

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

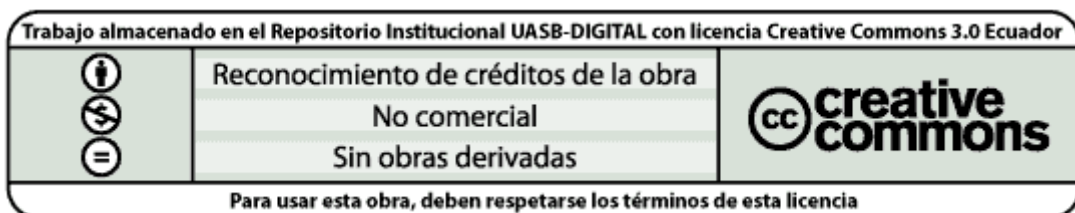
**Área de Gestión**

**Programa de Maestría en Dirección de Empresas**

**Análisis de la factibilidad de implementación de un sistema  
ERP, para el mejoramiento de los procesos empresariales. Caso:  
GGTUSA**

**Autor: Sebastián Andrés Páez Aldaz**

**Quito, 2015**



## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN DE TESIS

Yo, Sebastián Andrés Páez Aldaz, autor de la tesis intitulada **“Análisis de la factibilidad de implementación de un sistema ERP, para el mejoramiento de los procesos empresariales. Caso: “GGTUSA”**”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en Dirección y Administración de Empresas MBA en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Quito, Abril 11 de 2016

Firma: .....

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

**Maestría en Dirección de Empresas**

**Análisis de la factibilidad de implementación de un sistema ERP,  
para el mejoramiento de los procesos empresariales. Caso: GGTUSA**

**Autor: Sebastián Andrés Páez Aldaz**

**Tutor: Magister Walker Patricio López Mayorga**

**Miami-Estados Unidos**

**2015**

## **RESUMEN**

El presente trabajo ha sido desarrollado con el propósito de establecer la factibilidad de implementar un sistema integrado ERP para la gestión operativa de la empresa GGTUSA, para lo cual se ha realizado un estudio, con el apoyo de todos los trabajadores de la compañía, conociendo cuales son los mecanismos de funcionamiento de cada una de las actividades desarrolladas en los diferentes procesos de la compañía.

Partiendo de ese análisis interno de la compañía fue posible determinar cuáles son las necesidades más importantes para la automatización de sus procesos, en función de lo cual, se establecieron los lineamientos básicos para la selección de un sistema ERP, que se adapte a los requerimientos de la compañía.

Considerando que la implementación de un sistema en una empresa es un tema que debe ser debidamente planificado, se han establecido los lineamientos básicos para la ejecución del “Proyecto de Implementación del Sistema ERP”, los cuales servirán a la Gerencia como estándares para ejecución planificada de la puesta en marcha del proyecto.

El estudio de factibilidad del proyecto no podía concluir sin el análisis y evaluación financiera del mismo, estableciendo detalles como fuentes de financiamiento, definición de la inversión requerida o flujos de efectivo, análisis a través del cual fue posible determinar la rentabilidad del proyecto.

Finalmente, una vez terminado el estudio, se ha podido concluir la factibilidad de implementación del sistema Integrado ERP, para la empresa GGTUSA.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación lo dedico a mi familia, muy especialmente a mi esposa Margarita y a mi Mamá, quienes siempre me apoyaron y se preocuparon de la realización de este proyecto.

¡Gracias!

## **AGRADECIMIENTO**

En especial a mi Director de Tesis por el apoyo en la culminación del presente trabajo. A la Gerencia y personal de GGTUSA por su colaboración, facilitando el levantamiento de información necesario y siendo parte del proceso de realización de la metodología adoptada!

¡Gracias!

## ESQUEMA DE CONTENIDOS

### Contenidos

<b>RESUMEN</b>	4
<b>DEDICATORIA</b>	5
<b>AGRADECIMIENTO</b>	6
<b>ESQUEMA DE CONTENIDOS</b>	7
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS Y CUADROS</b>	10
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	11
<b>1 Capítulo 1 - Generalidades</b>	12
<b>1.1 Antecedentes de la empresa GGTUSA</b>	12
<b>1.2 Direccionamiento estratégico</b>	13
<b>1.2.1 Misión</b>	13
<b>1.2.2 Visión</b>	13
<b>1.2.3 Valores Institucionales</b>	13
<b>1.2.4 Objetivos Empresariales</b>	14
<b>1.3 Definición del Problema</b>	14
<b>1.4 Justificación de la Investigación</b>	15
<b>1.5 Pregunta Central</b>	16
<b>1.6 Objetivos de la Investigación</b>	16
<b>1.6.1 Objetivo General</b>	16
<b>1.6.2 Objetivos Específicos</b>	16
<b>1.7 Hipótesis</b>	17
<b>1.8 Metodología de la Investigación</b>	17
<b>1.8.1 Caracterización del Estudio</b>	17
<b>1.8.2 Fuentes y Técnicas para recolección de información</b>	18
<b>2 Capítulo 2 - Marco Teórico</b>	19
<b>2.1 Marco Teórico Administración de procesos</b>	19
<b>2.1.1 Cadena de Valor</b>	20
<b>2.1.2 Macroproceso</b>	21
<b>2.1.3 Proceso</b>	22

2.1.4	Metodología de Levantamiento de Información.....	24
2.1.5	Levantamiento de la Malla de Procesos .....	25
2.1.6	Análisis de Procesos / Diagramación .....	26
2.1.7	Simbología de Diagramación.....	27
2.1.8	Levantamiento de Actividades por Procesos .....	27
2.1.9	Requerimientos de Automatización.....	29
2.2	Marco Teórico Sistema Integral de Gestión Empresarial “ERP” .....	31
2.2.1	Introducción a los sistemas ERP .....	31
2.2.2	Estructura Básica de un Sistema ERP .....	33
2.2.3	Características Funcionales Básicas de un ERP.....	37
2.2.4	Metodología y criterios para la selección de un sistema ERP .....	39
2.2.5	Consideraciones Técnicas para la implementación de un sistema ERP....	41
2.3	Marco Teórico Gestión de Proyectos.....	42
2.3.1	Fase de Inicio o Concepción del Proyecto .....	43
2.3.2	Fase de Planificación.....	43
2.3.3	Fase de Ejecución .....	45
2.3.4	Fase de Seguimiento y Control.....	46
2.3.5	Fase de Cierre del Proyecto.....	47
2.4	Marco Teórico Análisis Financiero de Proyectos .....	47
2.4.1	Inversión Necesaria.....	48
2.4.2	Flujos de Caja o Efectivo .....	51
2.4.3	Tiempo de Recuperación de la Inversión .....	53
3	Capítulo 3 – Diagnóstico Situacional Actual de la Compañía .....	54
3.1	Organización.....	54
3.2	Capacidad Instalada .....	55
3.3	Cadena de Valor de la compañía .....	56
3.4	Malla de procesos GGTUSA .....	57
3.5	Análisis de procesos.....	58
3.5.1	Proceso de Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo .....	59
3.5.2	Proceso de Recepción y almacenamiento de mercadería.....	60
3.5.3	Proceso de Salida de Mercadería.....	61
3.5.4	Proceso de Gestión de Documentación de Exportación de mercadería. ....	61
3.5.5	Proceso de Pago a proveedores. ....	62
3.5.6	Proceso de Contabilización de transacciones de la compañía.....	63



3.6	Matriz de actividades por procesos .....	65
3.7	Matriz de Requerimientos de Automatización .....	65
3.8	Evaluación del Nivel de Automatización.....	66
3.9	Conclusiones de iniciativas de Automatización .....	67
4	Capítulo 4 – Análisis para Implementación del Sistema Integrado ERP.....	70
4.1	Análisis de propuestas del Sistema Integrado ERP .....	70
4.2	Selección de Propuestas del Sistema Integrado ERP .....	72
4.3	Proyecto de Implementación del Sistema Integrado ERP.....	73
4.3.1	Fase de Inicio / Concepción del Proyecto .....	73
4.3.2	Fase de Planificación del Proyecto.....	74
4.3.3	Fase de Ejecución y Cierre del proyecto .....	76
4.4	Análisis Financiero del Proyecto de Implementación del Sistema Integrado ERP	76
4.4.1	Inversión Requerida para el proyecto .....	77
4.4.2	Flujos de Caja .....	77
4.4.3	Estados de Pérdidas y Ganancias del periodo .....	81
4.4.4	Retorno de la Inversión.....	82
4.5	Análisis de negocio .....	84
4.5.1	Matriz Competitiva .....	85
4.5.2	Análisis FODA .....	85
5	Capítulo 5 – Conclusiones y Recomendaciones .....	87
	BIBLIOGRAFIA .....	90
	ANEXOS .....	92

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y CUADROS

### Índice de Gráficos

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1: Modelo de Cadena de Valor	20
Gráfico 2: Esquema de funcionamiento de un Proceso	23
Gráfico 3: Diagrama de Gantt	44
Gráfico 4: Modelo de Flujo de Efectivo	52
Gráfico 5: Organigrama por departamentos GGTUSA	54
Gráfico 6: Instalaciones GGTUSA	56
Gráfico 7: Cadena de Valor GGTUSA	57

### Índice de Cuadros

	<b>Pág.</b>
Cuadro 2.1: Malla General de Procesos de la Empresa	25
Cuadro 2.2: Malla General de Actividades por proceso	28
Cuadro 2.3: Matriz de Requerimientos de automatización	31
Cuadro 3.1: Matriz de General de Automatización por procesos	67
Cuadro 4.1: Análisis comparativo de ofertas Sistemas Integrados ERP	71
Cuadro 4.2: Diagrama de Gantt Proyecto	75
Cuadro 4.3: Flujo de Caja proyectado periodo Sep-2015 – Ago-2016	78
Cuadro 4.4: Flujo de Caja – Escenario Proyecto	80
Cuadro 4.5: Estado de Pérdidas y Ganancias del periodo – Comparativo	81

### ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1:	Simbología de Diagramación
Anexo No. 2:	Malla General de Procesos de la Empresa “GGTUSA”
Anexo No. 3:	Diagrama de Flujo Proceso “Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de Plomo”
Anexo No. 4:	Diagrama de Flujo Proceso “Recepción y almacenamiento de mercadería”
Anexo No. 5:	Diagrama de Flujo Proceso “Salida de Mercadería”.
Anexo No. 6:	Diagrama de Flujo Proceso “Gestión de Documentación de Exportación de mercadería” (Material enviado al cliente directo desde las instalaciones del proveedor).
Anexo No. 7:	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería” (Material de Bodega GGTUSA).
Anexo No. 8:	Diagrama de Flujo Proceso “Pago a Proveedores”
Anexo No. 9:	Diagrama de Flujo Proceso “Contabilización de transacciones de la compañía”
Anexo No. 10:	Matriz de Actividades por Procesos “GGTUSA”
Anexo No. 11:	Matriz de Requerimientos de automatización “GGTUSA”
Anexo No. 12:	Matriz de Evaluación de Automatización “GGTUSA”

# **Capítulo 1**

## **Generalidades**

### **1.1 Antecedentes de la empresa GGTUSA**

GGTUSA es una compañía familiar ecuatoriana, creada y registrada en Estados Unidos de Norteamérica, localizada en la ciudad de Miami, provincia de Florida, que inicia sus actividades en el año 2006 en la comercialización, importación / exportación de materiales de desecho para reciclaje de origen ecuatoriano, materiales entre los cuales se comercializaba cobre, aluminio, plomo, etc. y la exportación de piezas de camiones pesados.

Actualmente el negocio se ha centrado en la exportación de DESECHO DE BATERIAS DE PLOMO de automóviles y camiones, y desechos de hierro (HMS NO.1/HMS NO.2 EQUAL TO 80PCT/20PCT UNDER ISRI CODES 200-206).

En sus inicios la mayor cantidad de proveedores de material eran compañías ecuatorianas dedicadas al reciclaje de desechos industriales, actualmente GGTUSA cuenta con una gran cantidad de socios estratégicos a nivel de Sudamérica, Centro América, Norte América y el Caribe, con quienes se ha logrado cumplir la demanda de los clientes en función de requerimientos y estándares de calidad esperados.

El mercado objetivo para la comercialización de este tipo de material reciclado es el Ecuador y el continente asiático, donde los principales clientes de GGTUSA se encuentran ubicados en países como: Korea siendo el principal destino, Vietnam y Taiwán.

## **1.2 Direccionamiento estratégico**

### **1.2.1 Misión**

Proveer a nuestros clientes materia prima para reciclaje, garantizando altos índices de calidad, manteniendo excelentes tiempos de respuesta a las necesidades en cuanto a calidad y tiempo de entrega de la carga requerida, ofreciendo precios competitivos en el mercado a nivel mundial y garantizando siempre la transparencia de nuestra operación aportando siempre al crecimiento mutuo de las empresas.<sup>1</sup>

### **1.2.2 Visión**

“Constituirnos como una de las 5 empresas más grandes comercializadoras de materia prima ferrosa para fundición y baterías usadas de plomo, en el área del sur de la Florida (EEUU)”.<sup>2</sup>

### **1.2.3 Valores Institucionales**

A pesar de no estar claramente definidos por la Administración de la empresa, la gerencia estipula que los valores más representativos de GGTUSA son: Solidaridad, Trabajo en Equipo, Honestidad y el Compañerismo.

---

<sup>1</sup> Tomado de la página web oficial de la compañía: <http://www.ggtusa.com/aboutus.html>

<sup>2</sup> Tomado de la página web oficial de la compañía: <http://www.ggtusa.com/aboutus.html>

### **1.2.4 Objetivos Empresariales**

- “Cumplir siempre con los contratos de trabajo con nuestros clientes, entregando material de acuerdo a los estándares establecidos y los tiempos de entrega acordados.
- Lograr un crecimiento sostenido anual de la empresa en un 5 %.
- Ser identificados por nuestros clientes como el principal socio estratégico para la provisión de materia prima.
- Demostrar responsabilidad social colaborando activamente para la formación de una cultura enfocada al adecuado reciclaje de materiales”.<sup>3</sup>

### **1.3 Definición del Problema**

La empresa GGTUSA que se dedica a la comercialización de material de desecho para importación y reciclaje centrados en dos productos que son; reciclaje de plomo presente en las baterías de autos desechadas; y, chatarra de hierro en cualquiera de sus presentaciones.

GGTUSA ha incrementado considerablemente el volumen de transaccionalidad en su operación, lo que se ha reflejado en un incremento en la cantidad de proveedores, clientes y trabajadores necesarios para cumplir con tareas del día a día. Los procesos operativos/administrativos de la empresa son llevados de manera manual sin contar con el apoyo de un sistema, esto ha generado que se pierda total control de los inventarios en bodega así como también el uso de materiales indirectos para la preparación de la mercadería que saldrá a la venta, derivando todo esto en una afectación a las ventas de la empresa por la desorganización en bodega al

---

<sup>3</sup> Tomado de la página web oficial de la compañía: <http://www.ggtusa.com/aboutus.html>

no contar con un sistema que permita una adecuada planificación, reducción de procesos manuales (re-procesos).

Recientemente la empresa fue sometida a una auditoria por parte del ente de control tributario, durante la cual se evidenciaron muchos errores que se dejaron pasar por no contar con un mecanismo de control e integración de los diferentes procesos de la empresa y especialmente en la comunicación entre el área operativa y administrativa; siendo una de las observaciones principales y recomendaciones el hecho de implementar un sistema adecuado como soporte a la operación de la empresa.

#### **1.4 Justificación de la Investigación**

La empresa GGTUSA ha encontrado fundamental llevar a cabo la implementación de un sistema que integre los procesos de las diferentes áreas de la empresa, de manera de convertir una debilidad grave existente en una Fortaleza que permita a la empresa corregir posibles errores en el futuro y seguir creciendo en el mercado, optimizando sus recursos y maximizando los ingresos de la empresa.

El tema propuesto, busca realizar un estudio adecuado, que permita a través de las diferentes herramientas de análisis administrativo, identificar las diferentes falencias en los procesos y como contribuirá la implementación de un sistema ERP en: La automatización de los procesos operacionales y administrativos, utilización de mecanismos de control operacional, planificación adecuada de entradas y salidas de bodega.

## **1.5 Pregunta Central**

¿Es factible la implementación de un sistema ERP, para el mejoramiento de los procesos empresariales y como herramienta de gestión y control?

## **1.6 Objetivos de la Investigación**

### **1.6.1 Objetivo General**

Demostrar que a través de la implementación de un sistema ERP, se alcanzará una eficiencia operacional; resultante del mejoramiento de la comunicación y control de los procesos operativos-administrativos empresariales, reducción de tiempos en los procesos y una adecuada planificación de movimientos en bodega.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un levantamiento y análisis de procesos de la compañía.
- Determinar los requerimientos de automatización de los diferentes procesos Core de la cadena de valor de la empresa que actualmente son realizados manualmente, para lograr una mejora productiva.
- Analizar propuestas de sistemas ERP que cumplan con los requerimientos de GGTUSA
- Identificar las mejoras que se lograran con la implementación del sistema ERP.
- Desarrollar una propuesta para el proyecto de implementación del nuevo sistema ERP.



- Determinar la viabilidad financiera de la inversión requerida para la implementación de un sistema ERP propuesto.

## **1.7 Hipótesis**

Toda empresa sin importar su naturaleza necesita maximizar sus recursos para ser competitiva en el mercado, este documento busca demostrar de qué manera la implementación de un sistema ERP, puede transformar y mejorar la situación actual.

A través de un levantamiento de procesos de la empresa, se determinará las diferentes necesidades de automatización de procesos, ayudando a establecer el beneficio para la empresa en ahorro de tiempo en procesamiento, reducción de cuellos de botella en procesos, duplicación de procesos por falta de una integración entre diferentes departamentos, entre otras.

La implementación de un sistema ERP, contribuirá a mejorar el manejo de la planificación interna y aterrizar los objetivos a las prácticas del día a día, con acciones tácticas de aplicación real en la empresa.

## **1.8 Metodología de la Investigación**

### **1.8.1 Caracterización del Estudio**

La investigación se realizará a través del Método de análisis deductivo, con el cual se investigará empezando desde lo más general terminando en lo particular.

### **1.8.2 Fuentes y Técnicas para recolección de información**

La investigación se realizará en función de fuentes Primarias y secundarias, y las técnicas de investigación que se adoptarán serán observación, entrevistas a los diferentes empleados.

## **Capítulo 2**

### **Marco Teórico**

El propósito de este capítulo es dejar establecida la base teórica sobre la cual se ha desarrollado el presente trabajo de investigación, este será un producto de la aplicación de teorías/metodologías administrativas previamente estudiadas y que su aplicación ha sido demostrada y comprobada como adecuadas herramientas para la gestión administrativa gerencial.

De esta manera se ha separado la teoría administrativa en varias etapas en función a la estructuración escogida para este proyecto. Iniciando con una conceptualización de la teoría utilizada para el levantamiento de información, basado en la teoría de administración de procesos; seguido por una descripción teórica de metodología de proyectos y finalmente un breve análisis de herramientas y terminología financiera aplicada para la obtención final de las conclusiones y recomendaciones que serán presentadas al finalizar este proyecto.

#### **2.1 Marco Teórico Administración de procesos**

Se ha visto importante la utilización de la teoría Administrativa de procesos para realizar una adecuada identificación de los diferentes procesos que forman parte del mapa de procesos de la compañía GGTUSA. Es importante dejar claro que actualmente la empresa no cuenta con una malla de procesos establecida y las técnicas de gestión de procesos ayudarán a identificar claramente cuáles son los procesos Core de la compañía y cuáles son los procesos de soporte que actualmente necesitan, a

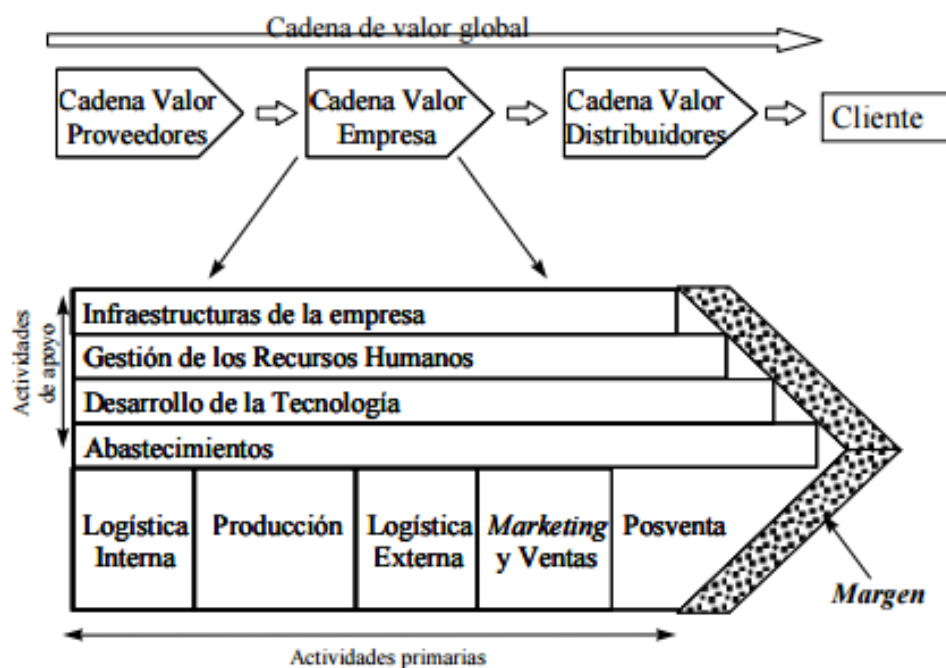
partir de esto se podrá realizar un levantamiento de actividades en los procesos más importantes para de esta manera identificar las necesidades de automatización de la compañía, lo cual constituye el objetivo primordial de este proyecto.

### 2.1.1 Cadena de Valor

La cadena de valor empresarial propuesta por “Michael Porter”, es una herramienta de gestión que nos ayuda a la identificación por medio de un esquema visual, cuales son los grandes Macroprocesos empresariales dentro de la organización que verdaderamente generan valor al producto final ofertado por la compañía, a estas actividades se les conoce como Actividades primarias.

**Gráfico No. 1**

Modelo de Cadena de Valor



**Fuente:** Cadena de valor según Michael Porter.

Las actividades primarias o de Negocio, constituyen todas aquellas que tienen una relación directa con el proceso de producción/fabricación o proceso operativo CORE de la empresa.

De igual manera esta metodología nos permite identificar los procesos secundarios considerados como de apoyo, que son todos aquellos procesos que intervienen indirectamente en ejercicio de las actividades de la compañía, como son procesos administrativos, contables, financieros, etc.

### **2.1.2 Macroproceso**

Un macroproceso se define como un conjunto de procesos que trabajan en conjunto directamente para la consecución de los objetivos de la empresa. Los macroprocesos se clasifican en varios tipos de procesos acuerdo a su importancia y relación con los objetivos de la compañía y su ubicación en la cadena de valor, entre los cuales están:

De Negocio: Procesos que denotan las competencias únicas de la compañía, relacionados directamente con el cumplimiento de la misión de la empresa, su función principal es la de transformar y/o agregar valor al producto o servicio que se ofrecerá al cliente externo. Los procesos de negocio son los cuales la empresa deberá enfocar sus esfuerzos para la implementación y desarrollo de un plan de mejoramiento continuo. Dentro de las actividades de Negocio se puede encontrar: procesos de logística interna, Operaciones (Manufactura / servicios), logística externa, Marketing/Ventas, y Servicio al cliente.

De Soporte: Son todos los procesos indirectamente ligados a los procesos de Negocio, los procesos de soporte constituyen procesos complementarios el desarrollo de las actividades de la empresa y trabajan enfocados a que los procesos de Negocio puedan ser desarrollados efectivamente. Dentro de estos procesos se puede encontrar procesos administrativos, de recursos humanos, de abastecimiento, de contabilidad, entre otros, siempre dependiendo el tipo de negocio y cuales constituyes sus procesos principales.

### **2.1.3 Proceso**

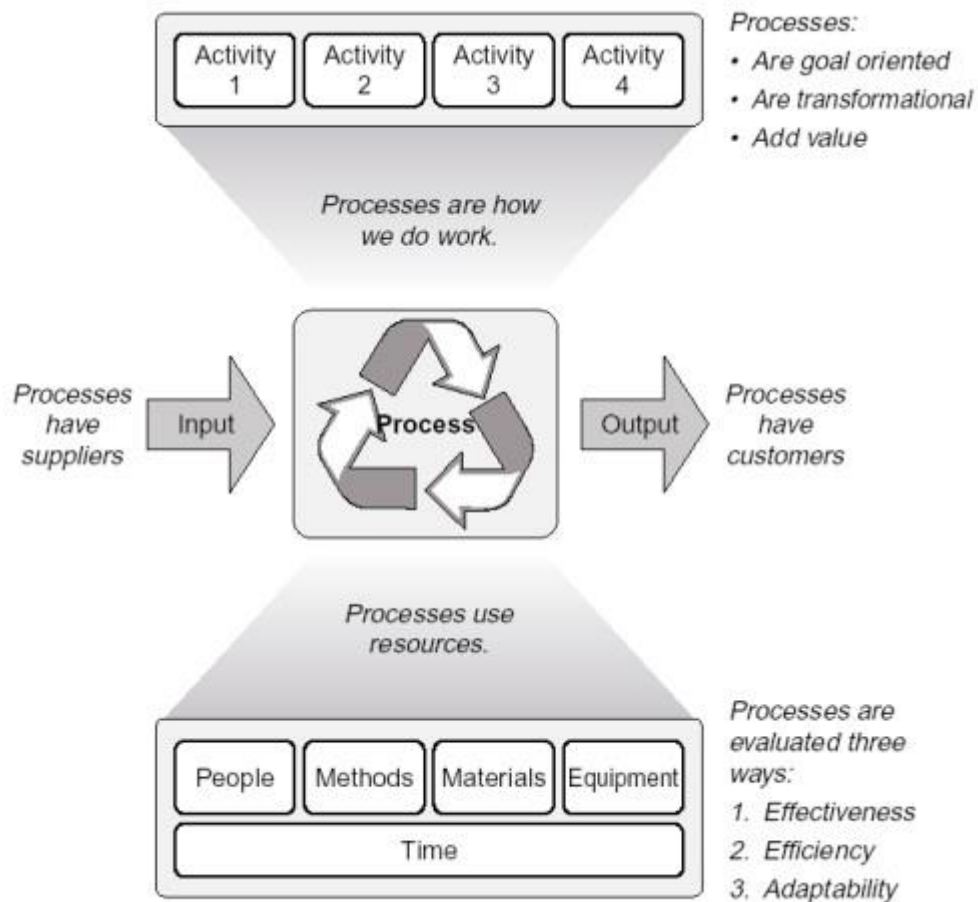
De acuerdo a Luis Agudelo, Proceso “Es un conjunto de actividades secuenciales o paralelas que ejecuta un productor, sobre un insumo, le agrega valor a éste y suministra un producto o servicio para un cliente externo o interno.”<sup>4</sup>, En cada empresa se encontrarán diferentes tipos de procesos con diferentes tipos de importancia de acuerdo a su identificación en la cadena de valor de la compañía.

---

<sup>4</sup> Agudelo, Luis Fernando y Escoba, B. Jorge (2007); Gestión por Procesos, Pág. 29

## Gráfico No. 2

### Esquema de funcionamiento de un Proceso



**Fuente:** The Process Focused Organization – A transition strategy for success, Page. 28

Todo proceso debe constar de diversas características entre las cuales se encuentran:

**Objetivo:** El proceso debe tener un claro objetivo que cumplir, los cual viene a ser el producto del mismo.

**Responsable:** Todo proceso debe ser asignado a una o más personas responsables de la realización de las diferentes actividades requeridas para la propia ejecución del mismo.

Alcance: Cada proceso deber delimitado, es decir que la responsabilidad de cada actividad debe tener una claro inicio y fin de manera que sea claro para su cumplimiento por parte de los responsables. La adecuada definición del alcance de cada actividad/proceso nos permitirá en un futuro poder claramente el cumplimiento del mismo.

Insumos: Todo proceso requiere de Inputs o insumos para su ejecución. Estos insumos pueden ser productos de procesos o actividades anteriores que serán procesados y tendrán un valor agregado al final del proceso. Estos insumos pueden ser información y/o elementos físicos como materiales, materias primas, etc.

#### **2.1.4 Metodología de Levantamiento de Información**

El objetivo de realizar un levantamiento de información, es el de obtener un análisis de las actividades más importantes de la compañía que tienen al momento una incidencia alta en los resultados y que siendo consideradas como actividades críticas requerirán en adelante ser revisadas y/o mejoradas de acuerdo a las estrategias adoptadas para cada caso en particular. Para esto, a partir del mapa de procesos de la empresa, se procederá a realizar un análisis de los diferentes procesos que intervienen en cada uno de los procesos CORE de la compañía, llegando a un profundo análisis a nivel de actividades, mediante el cual se podrá detectar que actividades de los diferentes procesos requieren atención y a través de la implementación de un sistema integrado, como es el objetivo primordial del presente proyecto, podrán ser debidamente mejoradas, tanto desde el punto tecnológico de automatización, hasta el aspecto administrativo de gestión, control de procesos y mejoramiento continuo.



### 2.1.5 Levantamiento de la Malla de Procesos

A partir del mapa de procesos de la compañía, se deberá realizar un análisis de los diferentes procesos que intervienen en cada etapa del mapa. La identificación de estos procesos es un punto muy importante para el posterior análisis, ya que en función de este levantamiento se logrará llegar al nivel de estudio por cada actividad, con lo cual se contará con una visión detallada de la situación actual de cada proceso, y cuáles son las necesidades reales de automatización que necesitaran ser solventadas con la implementación del sistema integrado.

#### Cuadro No. 2.1

Malla General de Procesos de la Empresa

Macroproceso	Proceso	Área Ejecutora	Impacto	Observaciones

Fuente: Elaborado por el autor

Dentro de este análisis se incluirá una clasificación del nivel de impacto que tenga cada procedimiento dentro de la empresa, este nivel de impacto deberá ser asignado en función la importancia de cada proceso en la matriz productiva de la empresa, del nivel de criticidad del proceso y al criterio de la alta gerencia que por motivos particulares puede considerar un proceso critico o de alto impacto. La cadena de valor de la compañía nos da ya una pre-valoración entre cuales constituyen las actividades primarias de la compañía y cuáles son las actividades de apoyo. Sin embargo, por su nivel de incidencia en las actividades de apoyo podremos encontrar actividades que tengan un alto impacto y sean consideradas por la gerencia como

importantes para ser incluidas en el proceso de evaluación para automatización a través del sistema ERP a implementar.

#### **2.1.6 Análisis de Procesos / Diagramación**

Una vez contemos con el levantamiento de la malla de procesos de la empresa, podremos continuar analizando un nivel más abajo, para esto la herramienta seleccionada para realizar un adecuado análisis de procesos ha sido la diagramación de procesos. A través de esta metodología se podrá ver gráficamente cual es el comportamiento de cada proceso y sus participantes.

La diagramación de procesos aparte de proporcionar una visión panorámica de cada proceso y el flujo del mismo, nos permite la identificación de; las actividades requeridas en cada proceso y su tiempo de ejecución, los responsables involucrados en cada actividad, flujo de documentos, insumos como materiales o productos de otros procesos anteriores y herramientas utilizadas, entre las cuales se consideran las herramientas tecnológicas y de automatización como el uso de sistemas.

A través de la diagramación de Flujos de procesos, se puede identificar partes de un proceso susceptibles a mejoramiento y/o automatización. De esta manera se puede determinar problemas actuales en los procesos y prever efectos que pueda tener un cambio en una o varias partes del proceso ya sea en tiempos, costos o movimientos internos.

Un aspecto muy importante para la diagramación es delimitar correctamente el proceso en cuestión y análisis, cada proceso debe tener claro cuáles son sus insumos y su producto final que será lo que delimite la finalización del proceso.

Hay que tomar en cuenta el uso de palabras y frases simples entendibles para cualquier persona, manteniendo siempre el mismo nivel de detalle en todo el diagrama; ya que mezclar detalles minuciosos de actividades, con detalles resumidos puede generar confusión al lector.

### **2.1.7 Simbología de Diagramación**

Es muy importante estandarizar la metodología de diagramación de procesos de manera de facilitar su lectura y entendimiento, para lo cual se incluye una lista estándar de símbolos utilizados para la diagramación de procesos y que serán utilizados para el desarrollo de este proyecto. Ver Anexo No. 1

### **2.1.8 Levantamiento de Actividades por Procesos**

A través del uso de las herramientas vistas anteriormente se podrá obtener un detalle específico de cuáles son las actividades que están involucradas con la realización de cada proceso y quienes son los responsables de la ejecución de dichas actividades.

Para efectos de recolección y clasificación de la información se detallarán todas las actividades resultantes del levantamiento de procesos, a través de los diagramas de flujo, con el fin de contar con una matriz donde se evidencie claramente todas las actividades realizadas en los diferentes procesos de la empresa, a fin de poder establecer cual son las actividades primarias a las cuales se deberá poner mayor atención para su mejoramiento y seguimiento.

La siguiente matriz será la herramienta considerada para la recolección de información:

### **Cuadro No. 2.2**

#### **Malla General de Actividades por proceso**

Macroproceso	Proceso	Responsable	Actividad	Impacto	Tiempo Ejecución (Min)	Frecuencia	Volumen Mensual	Minutos al mes	Horas al mes

Fuente: Elaborado por el autor

El objetivo de esta matriz es contar con información específica al respecto de las actividades que se realizan, detallando información para toma de decisiones, entre los campos requeridos para esta matriz se encuentran:

**Tiempo de ejecución:** La realización de cada actividad deberá ser cuantificada en minutos en función del tiempo promedio que se requerirá para su ejecución.

**Frecuencia:** Se refiere a la frecuencia de uso de dicha actividad; es decir, si es una actividad que se realiza todos los días sería diaria, también podría ser semanalmente o mensual.

**Volumen Mensual:** Se detalla la cantidad de ocasiones que en promedio esta actividad es ejecutada en un mes, de esta manera se puede identificar cual es la dedicación de tiempo en cada actividad.

**Minutos al mes / Horas al Mes:** Con el fin de homologar todas las actividades al mismo parámetro de análisis, se trabajará con los tiempos en horas para el análisis de estas actividades.

### 2.1.9 Requerimientos de Automatización

A través del levantamiento de procesos e identificación de las principales actividades de la empresa, se logra obtener un nivel de detalle que permite definir cuál es el comportamiento de cada actividad en relación al apoyo tecnológico que está recibiendo en la actualidad.

Para poder definir los requerimientos de automatización es importante tener claro cuál es el estado actual de cada actividad, y que parte de cada actividad puede ser automatizada con la aplicación de un sistema operativo que soporte la operación de la empresa. En esta matriz que se presenta a continuación, se deberá realizar la propuesta ideal de mejoramiento de procesos considerando el mejor escenario que debería funcionar cada actividad contando con la ayuda de un sistema operativo.

Para la propuesta de automatización se deberán considerar aspectos importantes como:

**Eliminación de re-procesos:** La falta de herramientas tecnológicas y la presencia de procesos manuales, generalmente ocasiona que muchos procesos tengan que ser realizados varias veces por diferentes departamentos de la organización que requieren la misma información. Identificar estos procesos y lograr contar con un apoyo tecnológico eliminara por completo estos re-procesos y agilizará el flujo transaccional de los trabajadores.

**Flujo de información:** La falta de comunicación entre procesos es generalmente uno de los factores que más ocasionan deficiencias cuando el resultado de un proceso se convierte en el Input inicial de otro proceso. Se tiene un factor alto de

automatización cuando se puede mejorar esta comunicación entre los procesos. Es muy importante optimizar los procesos logrando que las diferentes tareas puedan mantener una misma secuencia en el manejo de la información, de manera de minimizar riesgos de uso de información equivocada.

**Gestión documental:** Hoy en día, grandes espacios en las oficinas tienen que ser destinados a salvaguardar la integridad de documentos que generalmente son resultado de una necesidad que evidenciarían la realización de procesos manuales. La tecnología de hoy en día permite el almacenamiento de toda la documentación de la empresa en repositorios virtuales, los cuales permiten el acceso de consulta inmediata de ser requeridos, y reducen el riesgo de pérdida de documentos importantes de la empresa. También se debe considerar un factor de responsabilidad ambiental con el hecho muy importante de ahorro de papel.

**Tiempos y movimientos:** Entre los mejores resultados que se puede obtener con la aplicación de sistemas operativos, están la reducción de tiempos y movimientos en los procesos, lo cual permite que la empresa puede mejorar los niveles de productividad tanto en rendimiento de sus empleados, como en la capacidad productiva de la empresa.

**Ahorro de recursos:** Factores como la reducción de tiempos, eliminación de re-procesos, mejoramiento del flujo de documentos; entre otros, permitirán que la empresa logre un ahorro de recursos, entre estos pueden ser la reducción de desperdicios, materiales, recursos humanos, etc. Lo cual se transforma directamente en un ahorro en el gasto operativo de la empresa.

A continuación, la matriz de requerimientos de automatización:

### **Cuadro No. 2.3**

#### **Matriz de Requerimientos de automatización**

<b>Macroproceso</b>	<b>Proceso</b>	<b>Actividad</b>	<b>Volumen Mensual</b>	<b>Horas al mes</b>	<b>Descripción automatización Requerida</b>	<b>impacto</b>	<b>Tipo de impacto</b>	<b>Requerimiento tecnológico</b>

Fuente: Elaborado por el autor

La matriz de requerimientos de automatización constituye el final del capítulo de levantamiento de información e identificación de requerimientos de automatización tecnológica.

## **2.2 Marco Teórico Sistema Integral de Gestión Empresarial “ERP”**

### **2.2.1 Introducción a los sistemas ERP**

La fuerte competencia en el mercado comercial de hoy en día obliga a las empresas a mejorar su capacidad productiva continuamente buscando continuamente nuevas maquinarias o tecnologías que apoyen el crecimiento de la industria y la agresividad comercial que muestran los competidores.

La presencia de herramientas tecnológicas hoy en día puede ya no identificarse como un Fortaleza empresarial, considerando que las empresas están invirtiendo constantemente en estar actualizadas con las nuevas herramientas que ofrece el mercado tecnológico. Sin embargo, la falta de una herramienta tecnológica como es un sistema de información puede considerar una Debilidad empresarial de alto impacto en los resultados de una compañía.

Los sistemas de información constituyen: “Una herramienta para comunicarse entre sí utilizando una variedad de mecanismos físicos (hardware), procedimientos e instrucciones de procesamiento de información (software), canales de comunicaciones (redes) y datos almacenados (recursos de datos)...”<sup>5</sup>.

Anteriormente las empresas acostumbraban contar con únicamente un sistema contable, posteriormente se optó por la implementación de sistemas específicos para determinadas necesidades internas de la compañía, por ejemplo se pueden encontrar empresas que cuentan con un sistema contable y de bodega, el área de producción o manufactura maneja otro sistema, el área de Recursos Humanos aplica un sistema para el manejo de nómina/rol da pagos y un sistema manual para la gestión de recursos humanos propiamente dicha, El área de ventas generalmente se manejaba sin un sistema específico, mientras que se cuenta con un departamento de sistemas que tiene el objetivo de lograr la integración de los diferentes sistemas que utilizan los diferentes departamentos, de manera de poder contar con información disponible para la toma de decisiones de la alta gerencia; lo cual generalmente ocasionaba inversiones altas de dinero en constantes cambios y adaptaciones para lograr la interacción de los diversos sistemas, que en muchos casos terminaban siendo obsoletos en el corto plazo.

La oferta de sistemas en el mercado es amplia, cada vez se encuentran sistemas especializados en diferentes actividades; Pero, ¿Es realmente esto lo que le conviene a una compañía?

Las siglas ERP, en inglés significan “Enterprise Resource Planning”, término utilizado para denominar a las aplicaciones integradas de gestión empresarial de

---

<sup>5</sup> O'Brien, James; “Sistemas de Información Gerencial”, pág. 9



mayor nivel de complejidad, las cuales permiten contar con una herramienta dedicada a la automatización de la gestión global de la empresa. Estos sistemas disponibles hoy en día en el mercado, surgen por la necesidad de ofrecer a las empresas un sistema que cubra todas las necesidades de sus áreas funcionales de manera integrada. Estos son sistemas modulares que pueden ser adaptados al tipo / tamaño de negocio y las necesidades de la empresa, considerando incluso el presupuesto que la compañía esté dispuesta a invertir en un inicio, para en un futuro continuar con la incorporación de nuevos módulos.

### **2.2.2 Estructura Básica de un Sistema ERP**

Como se ha detallado anteriormente, la mayoría de los sistemas ERP son modulares y se adaptan fácilmente a los diferentes procesos de la empresa. Todos los módulos del sistema se encuentran interconectados entre sí generando así una base de datos única, alimentada desde las diferentes áreas de la empresa, lo cual garantiza la coherencia y la veracidad en la integración de datos. Entre los módulos más frecuentemente utilizados se encuentran:

#### **MÓDULO DE FINANZAS**

Generalmente este módulo constituye el módulo central o columna principal del sistema. Este módulo se encargará de la Contabilidad y Administración Financiera de la compañía, y estará completamente integrado a los demás módulos del sistema.

Entre las diferentes variantes que se pueden encontrar para este módulo, depende netamente de las necesidades de cada empresa, ofreciendo herramientas

flexibles enfocadas ya sea en modelos de Contabilidad Financiera, Contabilidad de Costos o como nuevas tendencias muy populares hoy día como la Contabilidad ABC.

Entre las características principales de lo que se puede esperar de un módulo de Finanzas están:

- Contabilización transaccional de las operaciones de la empresa.
- Tesorería (gestión de flujos de cuentas por cobrar y por pagar, Cuentas bancarias, líneas de crédito, entre otras.)
- Preparación de Balances Financieros
- Herramientas para elaboración de presupuesto, preparación de informes estándar del sistema y específicos para las necesidades de cada empresa.
- Administración de Activos
- Preparación de impuestos

Normalmente en un proyecto de implementación o actualización de sistemas, el modulo Financiero es ciertamente el más desafiante por el alto riesgo la gran planificación que requiere para su implementación.

## MÓDULO DE ADQUISICIONES Y BODEGA

El sistema ERP canaliza los diferentes procedimientos de compras o adquisiciones en las compañías, comprende la desde el inicio de la necesidad de compra, pasando por el proceso de aprobación del requerimiento de compra, relaciones con proveedores, elaboración de órdenes de compra, hasta terminar con la adjudicación de la compra y la recepción del material. Por un lado, este módulo se conectará con el modulo contable, donde se registran los gastos realizados y tesorería

gestionará los pagos; y por otro lado en caso de adquisición de ítem susceptibles de inventario se realizará el ingreso de material adquirido a bodega.

A partir de la recepción del material, es donde inicia el proceso de administración de bodegas o inventarios, donde los sistemas facilitaran la gestión de recepción de mercadería, materia prima, activos, etc..., asignación de activos, y/o control de requisiciones de inventario de acuerdo a los diferentes requerimientos internos de la empresa.

Toda la información provista por este módulo será utilizada directamente por el módulo de contabilidad, lo que facilitará la realización de control de gasto, auditorías internas de inventarios y gestión de controles administrativos para establecimiento de stocks mínimos y máximos de inventarios en caso de requerirse.

## MÓDULO DE VENTAS / PUNTO DE VENTAS / CRM

Este módulo habitualmente se encarga del manejo de la relación con los clientes de la empresa, poniendo sus esfuerzos en todas las actividades comerciales de pre-venta y post-venta.

Generalmente es un módulo adaptado a las necesidades específicas de cada cliente, soportando la gestión de pedidos, Logística de ventas, coordinación de pedidos, y en varios casos facturación en punto de venta.

CRM (Customer Relationship Management) “es una estrategia de negocios dirigida a entender, anticipar y responder a las necesidades de los clientes actuales y

potenciales de una empresa para poder hacer crecer el valor de la relación”.<sup>6</sup> Un sistema ERP, puede ayudar en la facilitación de esta administración de clientes con la oferta de un adecuado almacenamiento de información de clientes, para el oportuno análisis de necesidades o comportamiento de consumos, entre muchas otras características adaptables para cada organización.

## MÓDULO DE RECURSOS HUMANO

Este módulo ofrece características entre las cuales se encuentran:

- Gestión de Nomina y rol de pagos a empleados.
- Estructura organizativa de la empresa.
- Procesos de evaluación de desempeño
- Administración de personal: coordinación, asignación de horarios, turnos, control de asistencia, horas extras, permisos, vacaciones, etc...

## MÓDULO DE PRODUCCION

El módulo de Producción es el encargado de gestionar el uso de los materiales y servicios involucrados en la manufactura o producción de una empresa, así como también los recursos como personal, maquinaria, etc..., requeridos. Para muchas empresas este módulo constituye la razón más importante al momento de elegir entre un ERP y otro, de acuerdo a las prestaciones ofrecidas con respecto a las necesidades de la empresa.

---

<sup>6</sup> <http://www.crmespanol.com/crmdefinicion.htm>

Este módulo se convierte en una gran herramienta de planificación para los procesos productivos de las empresas, soportando en acciones como el establecimiento de controles de stock de inventario de materiales, análisis de capacidades de los recursos, planificación de la capacidad instalada de producción, entre otras.

Deberá ser adaptado en función a las necesidades de la empresa y los controles requeridos de acuerdo a estándares de producción fijados por la gerencia. Siempre tendrá una estrecha relación con el módulo de Inventarios y el módulo financiero a fin de transmisión de información para registro de cuentas contables y para efectos de reportes y análisis de comportamientos.

## OTROS MÓDULOS

Entre muchas opciones, se pueden encontrar módulos de Planificación, sistemas de control, Gestión de Proyectos, entre otros. Los cuales son ofertados y varios casos desarrollados por las compañías proveedoras de software, en función de los requerimientos específicos de cada organización.

### 2.2.3 Características Funcionales Básicas de un ERP

**Parametrización:** Una de las características resaltables de los sistemas ERP, es la Capacidad de Parametrización con que cuenta, esta particularidad permite el usuario adaptar el funcionamiento del ERP a los requerimientos de la empresa, sin que esto represente altos costos por desarrollos específicos. Esta parametrización debe ser parte del servicio de implementación que se contrate con la empresa proveedora

del sistema ERP, debido al alto grado requerido de conocimiento de las capacidades técnicas del producto y los códigos como está programado. Por parte de la empresa también deberá existir un equipo de implementación con basto conocimiento de la empresa, que trabaje conjuntamente con el equipo del proveedor en el proyecto de implementación del sistema ERP.

Entre los aspectos más importantes que deberán ser parametrizados en el sistema ERP están: Configuración del plan de Cuentas contables de la compañía, política fiscal (Estructura de Impuestos) que se aplicara en las transacciones, Configuraciones básicas como Idioma, sistema decimal, usos horarios, uso de decimales, tipo de moneda, perfiles de accesos al sistema y niveles de atribución a cada perfil; también se encuentran parametrizaciones del área de Adquisiciones y Bodega donde se establecerán los parámetros de control de inventario, stocks mínimos y máximos por producto, etc. etc.

Todos los requerimientos de parametrización serán definidos por el proveedor y será el equipo de implementación de la empresa el responsable de entregar los valores de parametrización para ser cargados en el sistema.

**Interfaz del Usuario:** Hoy en día la mayoría de sistema ERP, presentan una apariencia muy amigable para el usuario, generalmente las ventanas se presentan muy fáciles de entender, con menús inteligentes, dejando atrás el uso de códigos como que se utilizaba anteriormente.

La mayoría de sistemas ERP, poseen características de acceso WEB, lo que le permite al usuario el acceso al sistema desde cualquier punto que se encuentre conectado al internet.

**Integración:** Esta podría decirse es la característica más importante de los sistemas ERP, los cuales ofrecen una gran versatilidad al momento de interactuar con otras aplicaciones a través del uso de interfaces de software.

#### 2.2.4 Metodología y criterios para la selección de un sistema ERP

De acuerdo a *Carlos Suarez Rey*, se presentan una serie de criterios que deberían considerar a la hora de escoger el sistema ERP más adecuado para una empresa, y se detallan a continuación. “Tomado textual del Artículo “Sistemas Integrados de Gestión (ERP)”<sup>7</sup>:

**Funcionalidad del ERP:** módulos que ofrece el sistema para dar soporte a las necesidades de las distintas áreas funcionales de la empresa. Si el ERP presenta carencias en alguna de estas áreas, es importante que pueda integrarse con otros productos que suplan dichas carencias, o bien, que facilite la realización de desarrollos a medida.

**Criterios técnicos:** plataformas técnicas soportadas por el ERP, bases de datos utilizadas, lenguajes de programación incorporados, herramientas de desarrollo, facilidad de comunicación con otros sistemas y aplicaciones, soporte a los estándares de las tecnologías Internet (XML, EDI-Web...), etc.

**Criterios económicos:** coste de las licencias, del proceso de implantación y de los servicios de consultoría asociados, así como de las posteriores revisiones y actualizaciones. En este apartado conviene realizar un análisis del retorno de la inversión, teniendo en cuenta tanto los beneficios tangibles, como los intangibles, que puede generar para la organización la implantación del sistema ERP.

---

7

[Http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia\\_competencia\\_ii/nota\\_tecnica\\_sistemas\\_de\\_gestion\\_erp\\_carlos\\_suarez\\_rey\\_17-03-2010.pdf](http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia_competencia_ii/nota_tecnica_sistemas_de_gestion_erp_carlos_suarez_rey_17-03-2010.pdf)

**Criterios organizativos:** evaluación del impacto y de los cambios en los procesos y en la organización, necesarios para la correcta implantación del ERP.

**Facilidad de uso** de las herramientas del sistema.

**Proveedores:** es necesario conocer tanto al fabricante del ERP como a las empresas de consultoría encargadas de su implantación. Así mismo, es importante constatar su experiencia real en empresas del mismo sector y con características similares (volumen de negocio, dispersión geográfica, número de empleados, etc.). Por otra parte, es conveniente tener en cuenta todos los servicios ofrecidos para dar soporte a su correcta implantación: formación, desarrollo de aplicaciones a medida, integración con otros sistemas, actualizaciones futuras, etc.

**Referencias de implantación,** tanto del producto como de la empresa consultora encargada del proyecto, siendo de especial importancia el nivel de referencias en el propio sector de actividad.

Para poder realizar una adecuada selección de un sistema ERP, es muy importante contar con un detallado análisis interno previo de los requerimientos de la compañía, como se revisó en el punto 2.1 del presente trabajo, ya que en función de esas necesidades se podrá continuar a la búsqueda del sistema más conveniente para la empresa.

Otro de los factores importantes al momento de escoger un proveedor será el tiempo de implementación y la capacidad de respuesta que pueda tener el proveedor del sistema ERP a los posibles inconvenientes que pudieren presentarse al momento de la instalación y salida en vivo. Es muy importante contar con el soporte necesario,



la experiencia del proveedor en estos casos de implementación será indispensable para lograr una exitosa implementación.

### **2.2.5 Consideraciones Técnicas para la implementación de un sistema ERP**

La implementación de un sistema ERP, implica generalmente muchos cambios s nivel organización entre algunos de los cuales se deberán considerar los siguientes:

- La seguridad de la información es un punto crítico al momento de administrar un sistema ERP. Es muy importante que el sistema cuente con los equipos recomendados por el proveedor, como podrían ser la compra de servidores o equipos para administración de bases de datos, y equipos de comunicación en red para los usuarios.

- Asignación de espacios físicos: En caso de que se requiera la compra e instalación de equipos nuevos que anteriormente no tenían asignado un espacio físico y menos aún características técnicas como climatización o una construcción civil en caso de ser recomendada por el proveedor; deberá establecerse claramente cuáles son los requerimientos del espacio físico para su correcta adaptación.

- Requerimientos tecnológicos de software: Al momento de instalar un software nuevo, generalmente se encuentran inconvenientes de compatibilidad con las versiones de programas de uso en curso. En ocasiones es importante realizar actualización de software básico de trabajo como herramientas de escritorio como por ejemplo Microsoft office, versión de trabajo de Windows/Linux, entre otros.

Estos puntos deberán ser considerados en el proceso de planeación del proyecto, de manera de evitar en lo posible retrasos o tiempos de respuesta largos por parte de la solución.

### **2.3 Marco Teórico Gestión de Proyectos**

Proyecto se define como, “Una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas”<sup>8</sup>, entre sus características principales están la temporalidad, que debe tener un principio y un fin; el proyecto debe ser de carácter Único, es decir que no puede ser algo repetitivo; y, debe seguir una serie de etapas para su elaboración. Por otro lado, la Gestión de Proyectos “Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto”<sup>9</sup>.

Existen actualmente diferentes metodologías para la Gestión de Proyectos, sin embargo, este trabajo se basará únicamente en la metodología presentada por el PMI Project Management Institute, que es una organización sin fines de lucro, formada por los profesionales involucrados en la Gestión de Proyectos a nivel mundial, siendo la sede de esta organización en Pennsylvania, USA.

El instituto PMI, a través de su libro PMBOK<sup>10</sup> presenta la metodología de Gestión de proyectos, que es un compendio de sistemas, procesos y áreas de conocimiento que son universalmente aceptados y conocidos como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.

---

<sup>8</sup> Diccionario A B C Parodi, 2001 p. 13

<sup>9</sup> Project Management Institute, Guía de los fundamentos de gestión de proyectos PMBOK, 3era Edición

<sup>10</sup> PMBOK es la abreviatura de Project Management Body of Knowledge

El proceso de dirección y control de proyectos según esta metodología está dividido en 5 fases, desde su inicio a su final o cierre, las cuales son:

### **2.3.1 Fase de Inicio o Concepción del Proyecto**

La fase de inicio es muy importante en el ciclo del proyecto, ya que es aquí cuando se debe definir claramente cuál es el alcance que tendrá el proyecto, delimitando claramente los objetivos que deberá cumplir el proyecto e identificando la persona o equipo responsable. Es la fase de inicio algo primordial será determinar la viabilidad del proyecto y sus beneficios frente a las expectativas de la alta gerencia de la organización.

Como resultados de esta etapa del proyecto tendremos: Caso de negocio del proyecto, Alcance del proyecto, Identificación del equipo responsable. En caso de cumplirse con los puntos detallados se podrá continuar a la siguiente fase.

### **2.3.2 Fase de Planificación**

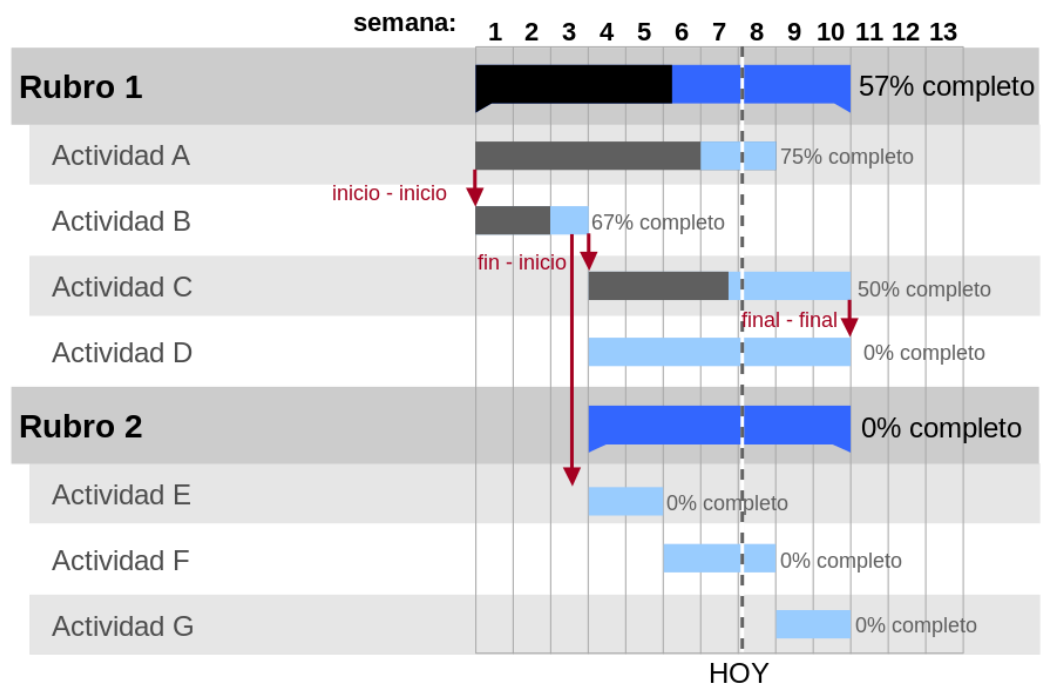
La planificación deberá ser puesta por escrito para el compromiso de todos los involucrados en el proyecto y cumplimiento de objetivos. Durante esta fase se establecerá el plan de acción del proyecto, asignando niveles de prioridad, estableciendo fechas de cumplimiento y determinando los recursos que serán necesarios para el cumplimiento de las actividades relacionadas con el proyecto.

Para la elaboración del plan de acción o plan de trabajo, se realizará un detalle minucioso de todas las actividades que se deberán cumplir para la ejecución del proyecto. Cada actividad deberá contar con un responsable asignado, e identificados

cuales recursos serán necesarios para el cumplimiento de esta actividad. En muchas ocasiones para que se inicie una actividad será necesaria la finalización de actividades predecesoras y en muchos otros se podrá encontrar actividades que permitirán que sean realizadas paralelamente sin afectar el desempeño de alguna de ellas.

La calendarización de estas actividades es muy importante en el cumplimiento de un proyecto, para esto se debe tener claro el tiempo requerido para la ejecución de cada actividad y en qué orden pueden ser realizadas. Para una diagramación clara de esto, contamos con el Diagrama de Gantt, que “Es una herramienta grafica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado”.<sup>11</sup> A continuación se detalla un modelo de diagrama de Gantt:

**Gráfico No. 3**  
Diagrama de Gantt



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Gantt](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt)

<sup>11</sup> H.L. Gantt, Work, Wages and Profit, publicado por “The Engineering Magazine”, Nueva York, 1, publicación No. 0879600489

En la fase de planificación adicionalmente deberá realizarse un presupuesto detallado del proyecto, lo cual puede ser desarrollado conjuntamente con la asignación de recursos / materiales requeridos para cada actividad.

Medir el gasto que se incurrirá es muy importante en esta fase (gastos por mano de obra, equipos, materiales, entre otros), ya que aquí se definirá el gasto mínimo requerido para la ejecución del proyecto, e incluso en función del tiempo de duración del proyecto, podría establecerse un calendario de gastos en función de cada etapa de ejecución del proyecto.

El último punto importante que deberá ser revisado en esta fase, busca encontrar todos los posibles riesgos asociados que podrían presentarse, con el fin de prever su mitigación de manera anticipada. Es importante tener claro cuál sería el impacto en el proyecto en caso de producirse.

Antes de pasar a la siguiente fase, se deberá realizar una última revisión de todo lo planificado en esta fase y los resultados de los análisis realizados. De aprobarse la propuesta, se dará inicio a la siguiente fase del proyecto.

### **2.3.3 Fase de Ejecución**

Teniendo como base a la planificación, el objetivo de esta fase es poner en marcha el plan de acción desarrollado, completando las actividades programadas y entregando los resultados esperados. La comunicación en esta fase es un punto fundamental para poder garantizar un mejor control sobre el progreso y los plazos estipulados para cada actividad, así como también la utilización de recursos,

presupuesto y tiempo. Llevar un buen seguimiento de los controles de mitigación de riesgos será otro factor a considerar constantemente.

Durante esta fase el trabajo de coordinación del equipo a cargo del proyecto es muy importante, esto se realizará en función de las prioridades establecidas y los riesgos encontrados.

El cumplimiento de tiempos evitando retrasos que puedan afectar a otras actividades y que incluso puedan generar mayores costos asociados al proyecto.

El constante seguimiento de las actividades podrá ayudar a la detección de desviaciones a tiempo, a fin de poder implementar una solución.

#### **2.3.4 Fase de Seguimiento y Control**

Una vez ejecutado el proyecto, es decir después de haber realizado todas las actividades contempladas en el plan de acción del proyecto, esta fase se dedicará al seguimiento, revisión y monitoreo del comportamiento de lo ejecutado en el proyecto, con el fin de identificar posibles brechas o desviaciones que hayan suscitado posterior a la ejecución.

Como puntos importantes de esta fase se pueden encontrar:

- Analizar indicadores de cumplimiento del proyecto.
- Detección de desviaciones.
- Puesta en marcha de plan de acciones correctoras para las desviaciones presentadas.
- Creación de un plan de contingencia para posibles desviaciones futuras.

### **2.3.5 Fase de Cierre del Proyecto**

Previo al cierre formal del proyecto, será necesario realizar un análisis retrospectivo de cada actividad y fase del proyecto con el objetivo de hacer una valoración de cuáles fueron los aspectos positivos y negativos en el desarrollo de las actividades y cumplimiento de objetivos.

Se establecerán acuerdos tanto con el personal, como con clientes internos y externos al respecto de los nuevos procedimientos de trabajo.

Es importante formalizar la aceptación del proyecto, comunicando a todos los involucrados sobre la nueva implementación realizada y cuáles han sido las conclusiones obtenidas al respecto.

La persona o comité encargado del proyecto, hará la entrega final de documentación e informe final del proyecto a la gerencia de la compañía, dando por terminado oficialmente el proyecto.

## **2.4 Marco Teórico Análisis Financiero de Proyectos**

El análisis financiero, “Es una evaluación ordenada y sistemática de la información de carácter monetario con el fin de determinar la rentabilidad del proyecto<sup>12</sup>.”

Este estudio constituye una técnica matemático-financiera, que determinará de manera cuantitativa y monetaria el costo de operación del proyecto, lo cual permitirá

---

<sup>12</sup> SAPAG N. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Colombia: McGraw-Hill. 5ta. edición. p 30.

realizar una evaluación de la rentabilidad del proyecto en ejecución y visualizar su recuperación en el tiempo.

Es necesario tener claramente definidos y delimitados cuales son los objetivos que se requieren alcanzar con el análisis, para en función de esto determinar la metodología adecuada a utilizar.

Este análisis de factibilidad financiera buscará determinar si el proyecto contará con los fondos necesarios para ejecutarlo y posteriormente para una adecuada operación y mantenimiento, enfocándose en la evaluación de la posición financiera actual frente a las oportunidades potenciales de la empresa tras la implementación del proyecto. La interpretación de resultados se enfocará en las conclusiones del analista, quien observará cuan beneficiosa será la implementación del proyecto y su impacto económico en los flujos de liquidez de la empresa.

El análisis financiero consta de varios elementos detallados a continuación:

#### **2.4.1 Inversión Necesaria**

“Es necesario evaluar si los orígenes de fondos del proyecto cubren las diferentes necesidades de usos sobre el tiempo. Los orígenes de fondos incluyen ingresos por operaciones y préstamos; y, por otra parte, los fondos son usados para inversiones, operación y mantenimiento del proyecto y para servicios financieros”<sup>13</sup>

Para definir el monto de Inversión de inversión requerida, será importante tener claro los siguientes puntos:

---

<sup>13</sup> Programa Ejecutivo de Administración y Evaluación de Proyectos, presentado por la Escuela de Negocios de Maastricht, Holanda al Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. Copyright MCMLXXXV



**CAPITAL DE TRABAJO:** Es la cantidad de recursos requeridos por la organización para operar sus actividades normalmente durante un periodo de tiempo.

**ACTIVOS FIJO:** Representa la inversión que se realizará en la adquisición de activos como: equipos de oficina, muebles de oficina, maquinaria, vehículos, terrenos, etc...

**GASTOS PRE OPERATIVOS:** Lo constituyen todos aquellos gastos relacionados con la compra de activos, rubros entre los cuales se pueden encontrar; pagos por adquisición de licencias y patentes, costos de instalación, servicios de capacitación, soporte técnico, entre otros.

La implementación de un proyecto independientemente del esfuerzo del capital humano de la compañía, generalmente exige el desembolso de importantes sumas de dinero. Esta inversión requerida para el proyecto deberá provenir de una fuente de financiamiento, la alta gerencia deberá tomar la decisión de cual fuente utilizar en función de cuál es la más conveniente para la empresa. Entre las diversas opciones de financiamiento que se puede optar, a continuación, se detallan las 3 más comunes:

**CAPITALIZACION PROPIA:** Destinar parte del capital de trabajo o anticipo de utilidades de la empresa es una de las alternativas posibles. Una de las ventajas de esta opción es que el costo de la inversión se reduce a 0, debido a que no se cancelará ningún cargo por concepto de interés o de rendimiento esperado a un accionista externo.

Como desventaja se encuentra, que la cantidad que se requiera como inversión para el proyecto dejará de estar disponible en el capital de trabajo de la empresa. Al reducirse el capital de trabajo de la compañía es posible que la empresa deje de producir o comercializar en la misma magnitud que lo venía haciendo, pudiendo verse afectado los ingresos de la compañía en el futuro.

En este caso a pesar de que la inversión no tenga un costo directo, la reducción de capital de trabajo antes mencionada, es conocida también como Costo de Oportunidad, que, En economía, “El coste de oportunidad o coste alternativo designa el coste de la inversión de los recursos disponibles, en una oportunidad económica, a costa de la mejor inversión alternativa disponible, o también el valor de la mejor opción no realizada”<sup>14</sup>. Es decir, el costo de invertir parte del capital de trabajo de la empresa, será la diferencia que se deje de percibir por el dinero que en su lugar continuaría produciendo para la compañía.

**FINANCIAMIENTO DE SOCIOS:** (o préstamo de socios) La inyección de capital por parte de los socios de la compañía es una de las opciones más recurrentes, generalmente debido a que los socios quieren siempre mantener control absoluto de los dividendos que genera la compañía y no pagar parte de ellos a entidades externas como los bancos.

Esta modalidad es bien conocida como la fuente de financiamiento más costoso para la empresa, debido a que el socio de la empresa espera recibir la cantidad más alta de rendimiento por su inversión, en el menor plazo posible.

---

<sup>14</sup> Friedrich von Wieser en su *Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft* (Teoría de la economía social, 1914)

**FINANCIAMIENTO EXTERNO:** Conocida como Endeudamiento, es la “Captación por parte de las empresas de recursos ajenos, es decir, de fuentes de financiación externas para poder desarrollar sus actividades”<sup>15</sup>. Entre los principales actores en este mercado se encuentran: Banca Privada, Banca del Estado, Cooperativas de Ahorro y Crédito, Financieras, Inversionistas privados, Leasing o arrendamiento de equipos, entre otros.

Entre las características que ofrece este tipo de financiamiento, está la alta oferta de oportunidades de préstamos en el mercado, altas tasas de interés, planes de financiamiento corto, mediano y largo plazo, la cantidad de dinero que se otorgara en préstamo ira en relación directa con la situación actual de la compañía y las proyecciones económicas que se pudieran tener con la implementación del proyecto.

#### **2.4.2 Flujos de Caja o Efectivo**

Flujo de efectivo: “Suministrar a los usuarios de los estados financieros las bases para evaluar la capacidad que tiene la empresa para generar efectivo y el equivalente a éste, así como sus necesidades de liquidez, toma de decisiones económicas, así como las fechas en que se producen y el grado de certidumbre relativa de su aparición”<sup>16</sup>.

Este tipo de estado financiero, permite ver de una manera horizontal como se generarán los movimientos de dinero en el tiempo establecido para el análisis. Permite prever la salida de recursos en un momento determinado y la elaboración de una

---

<sup>15</sup> La Gran Enciclopedia de Economía; <http://www.economia48.com/spa/d/endeudamiento.htm>

<sup>16</sup> Guía de las Normas Internacionales de Contabilidad -NIC- flecha NIC 7: Estado de flujos de efectivo». NewPyme S.L. 2005.

adecuada proyección de movimientos para sustentar la toma de decisiones por parte de la alta gerencia.

A continuación, se detalla un modelo básico de Flujo de Caja o Efectivo:

#### **Grafico No. 4**

##### **Modelo de Flujo de Efectivo**

	<u>Ene</u>	<u>Feb</u>	<u>Mar</u>	<u>Abr</u>
<b>Efectivo Inicial</b>	1000	1200	1250	150
- INGRESOS				
- Ventas	1000	1100	1200	1300
<b>Total Ingresos</b>	2000	2300	2450	1450
- EGRESOS				
- Sueldos / Salarios	300	350	400	450
- Adquisiciones	300	400	500	600
- Gastos Administrativos	200	300	400	500
- Pago prestamos	0	0	1000	0
<b>Total Egresos</b>	800	1050	2300	1550
- <b>Efectivo al final del Periodo</b>	1200	1250	150	-100

Fuente: Elaborado por el autor.

VAN: El Valor Actual Neto, es una metodología, que permite realizar el cálculo del Valor presente de una cantidad establecida de Flujos de caja proyectados o futuros, originados por una inversión.

La fórmula para el cálculo del VAN, es la siguiente<sup>17</sup>:

$$VAN = (-) \text{ Inversión inicial.} + \frac{FNE}{(1+i)^1} + \frac{FNE^2}{(1+i)^2} + (...) + \frac{FNE^n}{(1+i)^n}$$

TIR: La TIR o Tasa interna de Retorno de una inversión es, “La tasa interna de retorno de una inversión o proyecto es la tasa efectiva anual compuesto de retorno o

<sup>17</sup> BACA Urbina, Gabriel, EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Mc Graw Hill, Tercera Edición, Pág. 165

tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión igual a cero<sup>18</sup>”.

La TIR representa una herramienta importante al momento de analizar rentabilidad en las inversiones de las grandes empresas. Cuanto mayor sea la tasa interna de retorno de un proyecto, más atractiva será la inversión

### **2.4.3 Tiempo de Recuperación de la Inversión**

Al momento de realizar análisis de factibilidad de proyectos uno de los indicadores más importantes será el determinar el número de periodos requeridos por la organización para generar la rentabilidad necesaria para cubrir los rubros destinados en la inversión para el proyecto.

Este método de análisis relaciona; el último periodo que registra un flujo acumulado negativo y el primer periodo con flujo acumulado positivo.

---

<sup>18</sup> <http://www.encyclopediainanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm>

## Capítulo 3

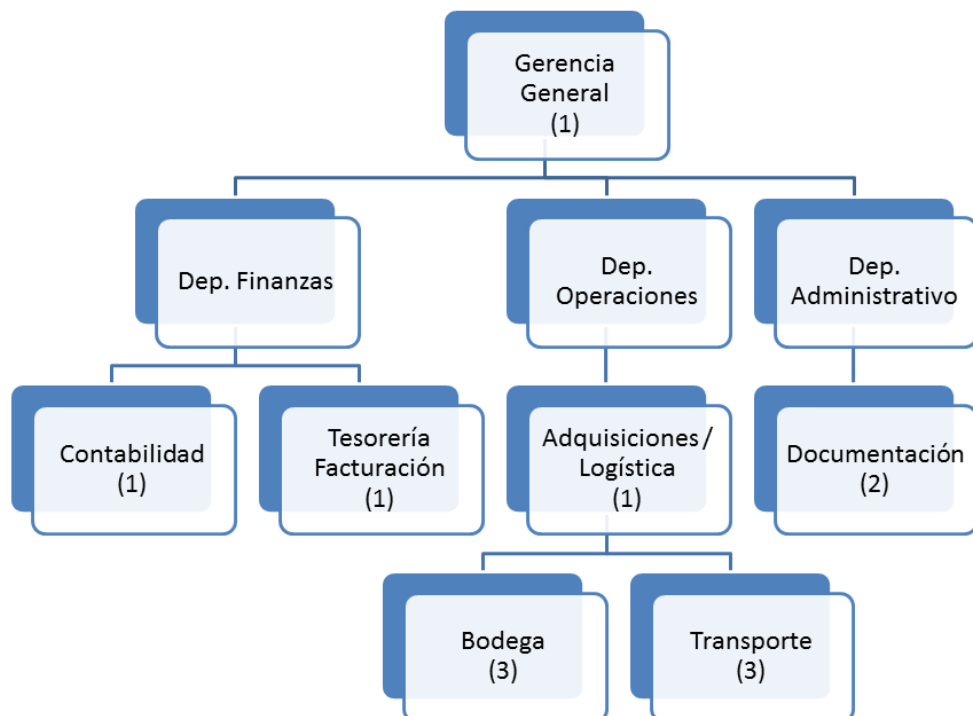
### Diagnóstico Situacional Actual de la Compañía

El análisis detallado a continuación, ha sido resultado del levantamiento de información realizado en la compañía GGTUSA, directamente de mano de las personas involucradas en el día a día de la empresa quien constituyen peritos en cada área de su trabajo. La alta gerencia de GGTUSA ha aportado con todo el conocimiento y a información necesaria para este estudio.

#### 3.1 Organización

GGTUSA es una empresa que cuenta con un total de 13 trabajadores fijos en las diferentes áreas de la compañía, organizados según se puede apreciar en el siguiente esquema:

**Gráfico No. 5**  
Organigrama por departamentos GGTUSA



Fuente: Elaborado por GGTUSA

GGTUSA cuenta con sus oficinas principales y bodega ubicadas en la ciudad de Miami – USA, donde labora todo el personal tanto operativo, como administrativo.

El lugar que arrienda GGT para sus operaciones consta de un área de oficinas, donde labora el personal administrativo ubicado en varias oficinas individuales, un área de comedor, sala de reuniones, etc. Junto se encuentra el área de bodega se cuenta con espacio de almacenaje, recepción, 3 estaciones para carga/descarga de contenedores/tráileres y entre los equipos requeridos para la carga se cuenta con 3 montacargas adecuados para la operación. Estas instalaciones, además del área administrativa que se encuentra en las oficinas, son dedicadas únicamente a la captación y despacho de desechos de baterías usadas de plomo.

### **3.2 Capacidad Instalada**

La bodega cuenta con un área de 700 mt<sup>2</sup> (metros cuadrados).

El uso de esta bodega está dedicado 100% a la operación de Baterías Usadas, debido a que el desecho de hierro (HMS) o Chatarra para fundición, es manejado directamente desde las instalaciones de los proveedores con destino directo al cliente final, realizando GGTUSA únicamente la gestión de un Bróker, que es ‘Un individuo o institución que organiza las transacciones entre un comprador y un vendedor para una comisión cuando se ejecute la operación’<sup>19</sup>.

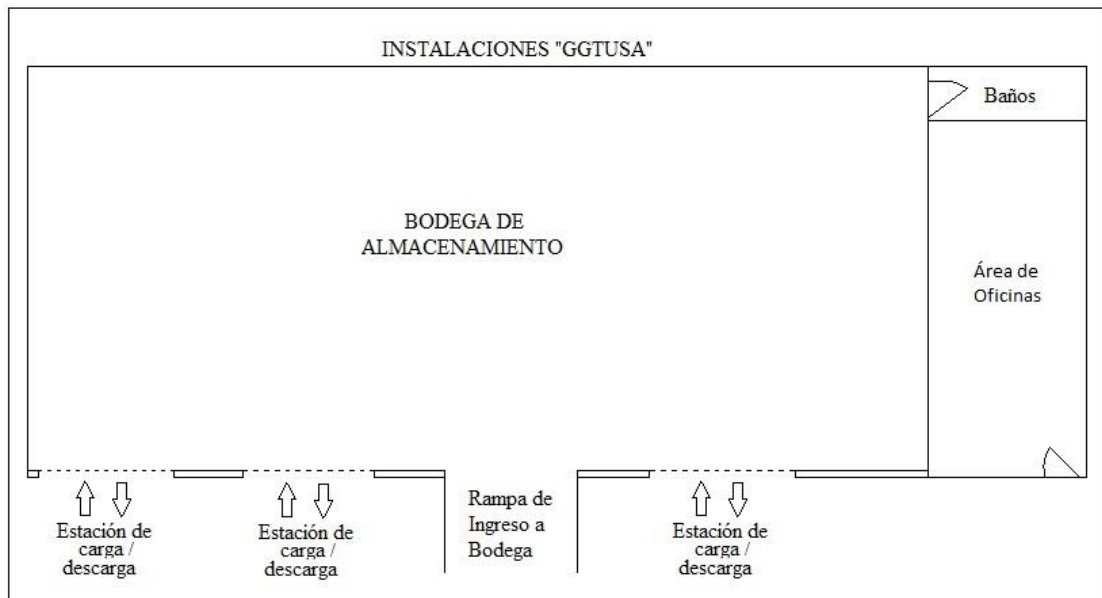
De acuerdo a la Gerencia, la capacidad máxima de almacenamiento de la bodega es de 400,000.00 kilos de baterías usadas, los cuales se encuentran organizados en palets de madera de 1mt X 1.2mt. Cada palet de madera en promedio se ha establecido que llegara a soportar un peso neto de baterías en promedio de

---

<sup>19</sup> Diccionario de la lengua española (22.ª edición), Real Academia Española, 2001.

1,950.00 kilos, por lo que se puede concluir que la bodega tiene la capacidad máxima promedio de almacenar una cantidad de 205 palets.

**Gráfico No. 6**  
Instalaciones “GGTUSA”



Fuente: Elaborado por el autor

Por otro lado, la bodega cuenta con 3 accesos o estaciones de carga/descarga de contenedores, a través de los cuales en cada acceso actualmente se puede cargar/descargar 6 contenedores por día, con un total de 18 contenedores diarios cargados.

### 3.3 Cadena de Valor de la compañía

De acuerdo a la teoría propuesta por Michael Porter y revisada en el capítulo 2.1.1, la cadena de valor es el paso básico de análisis en la gestión de procesos de una empresa, en función de la cual están organizadas todas las actividades de la compañía y que es una herramienta a través de la cual nos permitirá identificar cuáles son los procesos CORE de GGTUSA, en los cuales se deberán enfocar los esfuerzos para el mejoramiento continuo de los procesos.



GGTUSA no cuenta con un levantamiento formal de procesos, a continuación, se detalla la cadena de valor de la compañía, que ha sido establecida en función a lo detallado por la Gerencia en función de cómo funcionan los procesos de la compañía y su criterio en la valoración de los procesos CORE de la empresa.

**Grafico No. 7**  
Cadena de Valor GGTUSA



Fuente: Elaborado por el autor.

La cadena de Valor de GGTUSA, enseña la conformación e importancia de los procesos involucrados en la generación de valor agregado para clientes.

### 3.4 Malla de procesos GGTUSA

GGTUSA no cuenta con un manual de procesos detallado, por lo cual se ha procedido con el apoyo de la alta gerencia, a realizar el levantamiento de los procesos de la empresa, basado en la propuesta metodológica propuesta en el marco teórico

capítulo 2.1.4, se incluye en el **Anexo No. 2** la Malla General de Procesos de la Empresa GGTUSA, cuadro en el cual se podrá encontrar todos los procesos de la organización.

Una vez han sido definidos los diferentes procesos de la empresa, de acuerdo a la metodología empleada, se ha procedido a identificar las actividades más importantes de cada uno de estos procesos.

### **3.5 Análisis de procesos**

Para el análisis de procesos se ha considerado la utilización de la técnica de Diagramación de Flujos revisada en el capítulo 2.1.6, a través de la cual se logrará identificar las diferentes actividades que intervienen en cada proceso.

Para este análisis se considerarán únicamente los procesos que han sido definidos con un nivel de impacto ALTO para la implementación del sistema ERP que se ha propuesto en el presente trabajo.

Las actividades de los diferentes procesos serán calificadas igualmente, estableciendo un nivel, Bajo, Medio o Alto de incidencia en un posible proceso de automatización con la implementación del sistema ERP.

Los procesos que serán diagramados son:

- Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo
- Recepción y almacenamiento de mercadería
- Salida de mercadería
- Gestión de Documentación de Exportación de mercadería
- Pago a proveedores

- Contabilización de transacciones de la compañía

La simbología utilizada en los diagramas de flujo ha sido contemplada en el **Anexo No. 1**, relacionado con el capítulo 2.1.7 del marco teórico de presente trabajo.

### **3.5.1 Proceso de Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo**

GGTUSA mantiene varios procesos de compras, se ha tomado únicamente el proceso de compra de baterías de plomo como procedimiento estándar para establecer los parámetros que se aplicaran a los otros procesos de compra, como es el caso de HMS chatarra de Hierro para fundición y Compra de suministros. Diagrama del proceso ver **Anexo No. 3**.

#### **Observaciones adicionales en el proceso:**

Como resultado de la diagramación del proceso de compras, el cual es aplicado tanto a la compra de Baterías Usadas de Plomo, HMS (Chatarra de Hierro para fundición) tanto como para la compra de suministros de oficina, se concluye:

- De acuerdo a lo establecido por la administración, al día se contactan en promedio 15 proveedores al día, para gestión de negociación de material.
- De las negociaciones exitosas realizadas, la gestión de coordinación de entrega de material a bodega, es una actividad diaria. En promedio se realizan 20 procesos de recepción de material al día.
- 15 entregas son realizadas en las bodegas de GGTUSA y 5 son enviadas directamente al puerto para exportación. De las 15 recepciones de material en bodega, al menos 9 son recepciones de contenedores enteros de material y 6 son recepciones menores (entre 1-6 palets).

- No existe un proceso de elaboración de órdenes de compra ni seguimiento las compras asignadas. Se realiza un acta de recepción de mercadería que es archivada para efectos de control por leyes federales.

### **3.5.2 Proceso de Recepción y almacenamiento de mercadería**

GGTUSA realiza este proceso únicamente para los desechos de baterías usadas de plomo, que es el único producto manejado por la bodega. Diagrama del proceso ver **Anexo No. 4**.

#### **Observaciones en el proceso:**

- Como se detalló en el flujo de Compras de Material, al día se reciben en promedio 15 entregas de material en la bodega, de las cuales al menos 9 son recepciones de contenedores importados enteros de material y 5 son entregas de palets por separado (de 1 a 6 palets).

- Se reciben en promedio 90 palets de Baterías usadas diarios

- La recepción del material en bodega no implica el ingreso contable del material. El proceso contable no está relacionado al proceso operativo de bodega, lo cual refleja que la cantidad de inventario disponible según libros, no corresponderá al inventario físico real de bodega.

- El repositorio para almacenamiento de fotografías de palets recibidos, lo cual es un requerimiento en este tipo de negocios según la ley federal se realiza en la computadora del área de logística. De acuerdo a lo indicado por la administración, se pierde una gran cantidad de respaldo fotográfico, por la mala manipulación de las imágenes.

### **3.5.3 Proceso de Salida de Mercadería.**

Este proceso se presenta posterior a la generación de las ventas realizadas por la Gerencia de GGTUSA. Las salidas de mercadería procesadas desde la bodega son exclusivamente de baterías usadas. La carga adquirida es preparada en la preparación de palets, proceso en el cual se garantiza que los palets que se comercializarán a los clientes, cumplen con los requisitos de peso y embalaje. Diagrama del proceso ver **Anexo No. 5.**

#### **Observaciones en el proceso:**

- Las salidas de material se realizan en contenedores de 40 pies para exportación de carga seca. Al día se despachan en promedio 90 palets de baterías usadas, que, por estándares de importación y requerimientos de los clientes, se cargan únicamente 10 palets por contenedor; teniendo una carga promedio de 9 contenedores para la venta al día.

- Al igual que en el proceso de recepción de mercadería, el repositorio fotográfico de evidencia de palets, pierde información constantemente.

- No hay control contable de las salidas de mercadería. El proceso de Facturación de las ventas funciona independiente al proceso de salida de la mercadería.

### **3.5.4 Proceso de Gestión de Documentación de Exportación de mercadería.**

Este proceso se presenta tanto para la exportación de desechos de baterías usadas de plomo, como para HMS chatarra de hierro para fundición. La diferencia

que se presenta es el lugar de origen del material, entre los cuales están: Miami, Los Ángeles, Rep. Dominicana, Puerto Rico, Panamá, Chile, El Salvador, entre otros.

Todos los procesos de aduanas son realizados por un agente de aduanas externo a GGTUSA, lo cual permite mantener un flujo alto de importaciones y exportaciones, manteniendo una nómina de recurso humano relativamente baja.

Diagrama del proceso ver **Anexo No. 6 y Anexo No. 7.**, se presentan dos diagramas del proceso considerando que existen dos tipos de proceso de exportación; uno cuando la mercadería sale de la bodega, y otro cuando el material se compra en el extranjero y va directo al cliente.

**Observaciones en el proceso:**

- El control de los embarques gestionados por GGTUSA es realizado con un cuadro Excel. Al día se gestionan un promedio de 12 embarques, entre HMS y Baterías. Considerando que los embarques de HMS son de entre 7 y 30 contenedores, la organización de la información y el control de embarques son una clave vital para la gestión documental.

**3.5.5 Proceso de Pago a proveedores.**

Proceso realizado por la encargada de Tesorería, la cual es facultada para el manejo de las cuentas bancarias de la empresa. Esta área realizará el registro en una matriz de control de cuentas por pagar de todas las facturas recibidas por las diferentes áreas de la compañía y que requieren ser pagadas.

La empresa tiene una política para el pago de proveedores de mercadería, bajo la modalidad de anticipos, estos son enviados por la Gerencia, previos a la recepción de la factura y de la entrega del producto. Diagrama del proceso ver **Anexo No. 8**.

**Observaciones en el proceso:**

- Tesorería procesa un promedio de 200 facturas al mes y todos los pagos deberán ser aprobados por la Gerencia previo a su emisión.

- El procesamiento de los pagos por tesorería, no es registrado contablemente. El proceso de pago está limitado a la emisión de cheque/transferencia bancaria, más no su registro contable de las diferentes cuentas de gastos.

- Existe un error eventualmente en este proceso al no haber comunicación de los anticipos enviados por la Gerencia para cierre de negociaciones, que no tienen asignación a una factura, y se producen pagos de facturas completas, que han tenido anticipos los cuales no han sido debidamente descontados, generando pagos en exceso a proveedores. El proceso de pago de facturas deberá incluir una validación de anticipos efectuados.

**3.5.6 Proceso de Contabilización de transacciones de la compañía.**

La contabilización adecuada de cuentas es uno de los puntos más importantes en el manejo administrativo de la empresa y de mayor riesgo. GGTUSA de acuerdo a las políticas fiscales de Estados Unidos ha establecido para la contabilización de sus cuentas el método de contabilidad conocida como “CASH BASIS”, el cual realiza la contabilización de las transacciones en el momento en que se genera el gasto efectivo.

GGTUSA está constituida como una empresa de Responsabilidad limitada, y al ser considerado como un intermediario en relaciones comerciales, está exento del cobro del impuesto IVA a sus clientes; así también, esta exonerado del pago de impuestos en las facturas de sus proveedores de mercadería. Esto facilita el proceso contable y de verificación de facturas.

GGTUSA, mantiene un contrato de servicios con una empresa externa de servicios contables, la cual se encarga del proceso de elaboración de estados financieros y declaración de impuestos, para lo cual reciben toda la información de parte del departamento de contabilidad de GGTUSA. Diagrama del proceso ver **Anexo No. 9.**

**Observaciones en el proceso:**

- El departamento de contabilidad registra alrededor de 400 transacciones, sin el apoyo de ningún sistema, de ingresos / gastos al mes. En todos estos casos la contadora requiere un tiempo de procesamiento por cada transacción de 20 minutos, debido a que ella registra cada transacción en el archivo de contabilidad de la empresa.

- Posterior a una auditoría realizada en mayo 2015 por el IRS (entre regulador de la administración tributaria), en las conclusiones y recomendaciones declaradas por el auditor, se determina que varios errores de contabilización de cuentas se deben a que la empresa no cuenta con un sistema contable que soporte la actividad, y tomando en cuenta la alta transaccionalidad de la empresa y los constantes movimientos de altas sumas monetarias se recomienda la implementación de un sistema contable.



### **3.6 Matriz de actividades por procesos**

Como resultado del levantamiento de información realizado a través de la diagramación de flujos de los procesos considerados más importantes según la cadena de valor de la empresa (Gráfico No. 6), se ha logrado generar la matriz de actividades por procesos, como parte de la metodología aplicada y detallada en el capítulo 2.1.8.

Esta matriz presenta las actividades de la empresa consideradas como las de mayor impacto en la organización y que por su importancia pueden ayudar a la identificación de problemas en los procesos que podrán ser mejorados / corregidos a través de la implementación del sistema integrado ERP, propuesto en este trabajo.

La matriz de actividades se detalla en el **Anexo No. 10.**

### **3.7 Matriz de Requerimientos de Automatización**

Teniendo como base la matriz de actividades por procesos (Cuadro No. 3.2), se ha procedido a realizar un análisis de las diferentes actividades, con el fin de identificar las opciones de automatización que se pueda lograr con la implementación del sistema integrado ERP.

Para este análisis se ha tomado como base los lineamientos definidos con en la metodología descrita en el Capítulo 2.1.9, relacionados con: Flujos de Información automatizada, reducción de tiempos muertos, eliminación de actividades cuellos de botella, eliminación de re-procesos entre las áreas, establecer una red de trabajo integrada entre las áreas y dar la posibilidad a la Gerencia del establecimiento de sistemas de control adecuados para sus procesos internos.

El objetivo primordial de esta matriz es establecer cuáles son los parámetros de automatización requeridos que se van a buscar al momento de implementar un sistema de apoyo a la gestión de la compañía.

Para este análisis se han considerado únicamente las actividades que anteriormente habían sido calificadas con un nivel de impacto Medio y Alto. Esto debido a que las actividades con nivel de impacto bajo, son actividades de ejecución operativa manual que no pueden ser automatizadas.

La Matriz de Requerimientos de automatización se encuentra detallada en el **Anexo No. 11.**

### **3.8 Evaluación del Nivel de Automatización**

La implementación de un sistema ERP en una empresa; que previamente manejaba todos sus procesos internos de manera manual, sin implementación de controles o indicadores de gestión, y ninguna herramienta o software de apoyo; constituye un cambio completo en su gestión.

Para efectos de análisis, se ha procedido a realizar una valoración en tiempo, de cómo afectaría la implementación de las iniciativas de automatización previamente detalladas en el Cuadro 3.3 a través del sistema ERP, a los procesos considerados como de alto impacto de incidencia de la cadena de valor.

La presente valoración ha sido realizada con el apoyo de la Gerencia de GGTUSA para efectos de mantener los más claros indicadores posibles.

La Matriz de Evaluación de Automatización se puede encontrar detallada en el **Anexo No. 12.**

Con base en la Matriz de Evaluación de Automatización (Anexo No. 12), a continuación, se detalla el cuadro de resumen general de tiempo al mes destinado en la realización de los procesos más importantes. De la empresa.

### **Cuadro No. 3.5**

#### **Matriz de General de Automatización por procesos**

<b>Proceso</b>	<b>Escenario Actual Horas al mes</b>	<b>Con implementación ERP Horas al mes</b>	<b>Variación</b>	<b>% de ahorro de tiempo</b>
Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	721.67	621.67	-100	-13.9%
Contabilización de transacciones de la compañía	241.33	194.67	-46.67	-19.3%
Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	210	205	-5	-2.4%
Gestión de Documentación de Exportación de mercadería de Bodega	75	75	0	0.0%
Pago a proveedores	177.5	144.17	-33.33	-18.8%
Recepción y almacenamiento de mercadería	633.17	423.17	-210	-33.2%
Salida de mercadería	552	297	-255	-46.2%
<b>Grand Total</b>	<b>2610.67</b>	<b>1960.67</b>	<b>-650</b>	<b>-24.9%</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Como se puede apreciar en el cuadro 3.5 la empresa lograría una reducción de 650 horas de trabajo manual, que puede ser automatizado con la implementación de un Sistema Integrado ERP.

Para lograr esta reducción operativa, el costo total de inversión en la implementación del sistema integrado ERP será de USD \$101,242.43; detallado posteriormente en el cuadro 4.1 del cuarto capítulo.

### **3.9 Conclusiones de iniciativas de Automatización**

Después de un análisis detallado a los diferentes procesos de GGTUSA, habiendo iniciado desde la cadena de valor, hasta revisar el funcionamiento de cada actividad realizada, se puede concluir lo siguiente:

- La implementación de un Sistema Integrado ERP logrará una reducción del 24.90% en promedio, del tiempo de procesos manuales que pueden ser automatizados.
- Actualmente GGTUSA de acuerdo a las indicaciones de la Gerencia, con sus procesos internos de bodega logra procesar un promedio de carga/descarga de 18 contenedores al día.
- Si con los métodos actuales de trabajo en los procesos de; Recepción y Almacenamiento de mercadería y Salida de mercadería (total de 1,185.17 horas de trabajo); se logra cargar 18 contenedores diarios; Con la implementación de sistema integrado ERP se logrará cargar esos mismos 18 contenedores en un tiempo de 720.17 horas de trabajo. Teniendo una un ahorro una eficiencia del 39.2% en producción, es decir 465 horas de trabajo disponible para procesar más ordenes de trabajo.
- Las 465 horas de trabajo economizadas por la automatización de los procesos, lograría cubrir un déficit de 150 horas que se paga por tiempo extra de trabajadores; dejando alrededor de 415 horas disponibles para incrementar la capacidad de producción.
- Considerando que, en 720 horas al mes de trabajo automatizado en bodega, se cargarán 360 contenedores (18 contenedores diarios por 20 días de trabajo), se cuenta con una producción de carga de 2 horas por cada contenedor. Si contamos actualmente con un ahorro de 415 horas de trabajo, se concluye que se puede producir/cargar 207 contenedores adicionales al mes (10.35 contenedores diarios); es decir, se logrará una capacidad total de producción operativa de 567 contenedores al mes (360 actuales + 10.35 incrementados), es decir 28.5 contenedores diarios.

- Analizando la capacidad instalada de la bodega, la alta gerencia de GGTUSA ha establecido en función de su conocimiento y capacidad instalada de la bodega; que, con los nuevos tiempos de proceso la bodega de GTTUSA de Miami estaría en la capacidad de cargar/descargar en promedio 24 contenedores diarios. Es decir 6 contenedores más de lo que se cargaba/descargaba anteriormente. Si se considera que de estos 6 contenedores 3 serán de adquisición de mercadería y 3 serán de salida de mercadería. Se tiene una cantidad promedio de 12 contenedores listos para la venta al día, que frente a los 9 producidos anteriormente, se lograría un incremento en las ventas de Desechos de Baterías Usadas de Plomo de un 33%.

## **Capítulo 4**

### **Análisis para Implementación del Sistema Integrado ERP**

Una vez definidos los requerimientos mínimos de automatización requeridos por el sistema a implementar y detallados en el Cuadro No. 3.4 (Matriz de Evaluación de Automatización), se procederá al estudio de propuestas y fase de planificación del proyecto.

#### **4.1 Análisis de propuestas del Sistema Integrado ERP**

Para la evaluación de alternativas de sistemas ERP se han tomado en consideración los lineamientos detallados en el capítulo 2.2 del marco teórico relacionado con los sistemas ERP, así como también factores importantes como: costo de la alternativa, tiempo de implementación, horas de soporte incluidas y compatibilidad de la alternativa con la industria.

Para realizar un análisis de un escenario real de inversión ajustado a sus necesidades, se ha contado con el apoyo de la Gerencia de GGTUSA.

En el mercado de comercio exterior existen varios sistemas operativos (software) disponibles en el mercado, sin embargo, muchos de estos sistemas están enfocados en compañías con una operación mucho mayor a la generada por GGTUSA. Sistemas en su mayoría con costos sumamente altos y tiempos de implementación demasiado extensos.

Es por eso, que previo al análisis presentado a continuación, se realizaron descartes previos de alternativas en el mercado, basados en acercamientos breves y

solicitudes de cotización sin respuesta, debido a que no se consideró que GGTUSA estaba dentro de su mercado objetivo.

Para el análisis detallado a continuación se consideraron 3 alternativas reales; dos de sistemas garantizados vendidos en paquetes modulares, con representantes y asesores locales; y, una alternativa de instalar un sistema contable de un desarrollador ecuatoriano, con una etapa de programación y parametrización en función de las necesidades de GGTUSA.

#### **Cuadro No. 4.1**

##### **Análisis comparativo de ofertas Sistemas Integrados ERP**

<b>PROVEEDOR</b>	<b>Softlink Global</b>	<b>UniFreight</b>	<b>Builder Solutions</b>
<b>SISTEMA</b>	Logi-Sys ERP Plataform	SaaS	Desarrollo
<b>PROPIEDADES DEL SISTEMA</b>			
Lenguaje de Programación	.Net	.Net	.Net
Tipo de sistema	ERP Módulos Integrados	ERP Módulos Integrados	Desarrollo Programación
Acceso Web	Si	Si	No
Cumple requerimientos de GGTUSA	Si	Si	Programación módulos adicionales
Soporte presencial	Si	Si	No
Soporte Remoto	Si	Si	Si
Tiempo de Inicio del proyecto posterior a la firma del contrato	4 Semanas	4 Semanas	4 Semanas
Tiempo de Implementación	6 Semanas	8 Semanas	12 Semanas
Bases de Datos	Oracle	Oracle	Oracle
<b>COSTOS DE LA SOLUCIÓN</b>			
Costo Global de la propuesta	\$ 50,000.00	\$ 60,000.00	\$ 25,000.00
Costos de Licencias adicionales	Incluido	Incluido	\$ 7,000.00
Parametrización y configuraciones	Incluido	Incluido	\$ 1,500.00
Acompañamiento y soporte	Incluido	Incluido	\$ 15,000.00
Verificación de Implementación	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
<b>ADQUISICIÓN DE EQUIPOS</b>			
Compra de Switch CISCO DE 24 PTOS. Modelo SW-C3560G-48PS- S Descripción Catalyst 3560 48 10/100/100T PoE.	\$ 6,242.43	\$ 6,242.43	\$ 6,242.43

Compra de Servidor IBM Blade HS21 1 7778 23X BLADE POWER JS23 2 8886 IMU BLADE CENTER 3 1723 1RX FLAT PANEL	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
Servicio de Instalación de Cableado y redes de comunicación interna	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
40 Horas de soporte post instalación	\$ 8,000.00	\$ 15,000.00	\$ 3,000.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 101,242.43</b>	<b>\$ 118,242.43</b>	<b>\$ 71,242.43</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Con el objetivo de estandarizar las propuestas de los 3 proveedores se ha considerado la compra de un mismo equipo servidor IBM y un switch IBM, los cuales mantienen los mejores estándares de funcionamiento y respuesta a las exigencias de cualquier sistema a instalar y ejecutar.

## 4.2 Selección de Propuestas del Sistema Integrado ERP

Al analizar las propuestas recibidas por los proveedores y en conjunto con la Gerencia de GGTUSA, se ha visto como la opción más conveniente la Implementación del sistema “Logi-Sys ERP Plataform” ofertado por la empresa “Softlink Global”, luego de considerar los siguientes factores:

- Compañía grande, con oficinas localizadas en Miami.
- Numerosos casos de implementaciones exitosas en empresas reconocidas internacionalmente como Panalpina, Evergreen, DVS, Maersk Line.
- Horas de soporte relativamente bajo en comparación a la oferta del otro proveedor local.
- Menor tiempo de Implementación, debido en si a que la solución cuenta ya con una adaptación para empresas pequeñas y se encuentra lista para entrar en proceso de instalación, adaptación y parametrización.



A pesar de ser la oferta de “Builder Solutions” la más conveniente en términos económicos, esta empresa no tiene experiencia en instalaciones a nivel internacional, ya que es una empresa Ecuatoriana; tampoco tiene experiencia con empresas dedicadas al comercio exterior y finalmente la razón más importante para descartar la oferta es que, el módulo de manejo de inventarios virtuales que es el cual soportara toda la operación de comercio exterior, no existe y la propuesta contempla la creación del módulo, con un tiempo de programación de 6 semanas. Esto constituye un riesgo alto para GGTUSA y puede al final del proyecto costar aún más de lo planificado.

#### **4.3 Proyecto de Implementación del Sistema Integrado ERP**

Una vez definido el sistema que será implementado por GGTUSA, se requiere establecer los lineamientos básicos que seguirá la implementación de sistema ERP propuesto, para esto se han considerado la metodología propuesta por el instituto PMI revisada en el capítulo 2.3 del marco teórico y desarrollada a continuación.

##### **4.3.1 Fase de Inicio / Concepción del Proyecto**

El proyecto de Implementación del Sistema ERP “Logi-Sys ERP Plataform”, se Iniciará desde el Momento de la firma del contrato de prestación de servicios profesionales y adquisición de las licencias del software, con la compañía “Softlink Global”.

La fecha de Inicio del Proyecto, que será la fecha de la firma del contrato se ha establecido para el 01 de octubre del 2015. De acuerdo a lo ofertado por el proveedor, posteriormente a la firma se darán 2 semanas libres previas a la iniciación del de fase de instalación. Estas dos semanas son para preparación y armado del equipo de

implementación del proyecto, compra de equipos requeridos, adaptaciones necesarias en las oficinas de GGTUSA, entre otras.

Se dará por concluido el proyecto con la firma del acta de entrega y aceptación de instalación de la solución. La cual se dará una vez haya concluido el proceso de Verificación de la Implementación satisfactoria del software que será realizado por un técnico local especializado en el tema.

#### **4.3.2 Fase de Planificación del Proyecto**

Para el desarrollo de este proyecto se ha establecido un equipo que se encontrará a cargo del proyecto. Los responsables directos del Proyecto serán el Contador de la empresa y el Coordinador de Documentación.

A continuación, se detalla el cronograma de actividades para la correcta ejecución y control de cumplimiento de las diferentes fases del proyecto. Los responsables del proyecto son las personas encargadas de garantizar y dar seguimiento a las fechas de cumplimiento establecidas, tanto en las actividades bajo la responsabilidad de GGTUSA, como del proveedor.

El presupuesto del proyecto ha sido ya debidamente establecido de acuerdo al cuadro No. 3.5, en el cual se puede notar los costos establecidos para la ejecución del proyecto de implementación.

A continuación, se detalla el cronograma de actividades que ha sido elaborado utilizando el diagrama de Gantt (Gráfico No. 4, marco teórico):

### Cuadro No. 4.2

Diagrama de Gantt Proyecto “Implementación Sistema ERP GGTUSA”

ID	Actividad	Responsable	Tiempo Ejecución	Cronograma de Actividades											
				1-Oct	8-Oct	15-Oct	22-Oct	29-Oct	5-Nov	12-Nov	19-Nov	26-Nov	3-Dic	10-Dic	
1	Firma del Contrato con el proveedor del ERP	Gerente Gral.	1 día												
2	Cableado y sistema de redes en oficinas GGTUSA	Proveedor	2 semanas												
3	Compra de Equipos requeridos	Gerente Gral.	2 semanas												
4	Entrega de formatos de parametrización para el sistema	Contador	1 semana												
5	Entrega de Plan de Cuentas de la empresa	Contador	1 semana												
6	Instalación de equipos	Proveedor	1 semana												
7	Pruebas de conectividad de redes	Proveedor	1 semana												
8	Instalación de software	Proveedor	1 semana												
9	Parametrización y configuración de cuentas	PR / CT	2 semanas												
10	Instalación de aplicativos	Proveedor	1 semana												
11	Migración de Información al sistema	PR / CT	2 semana												
12	Pruebas de funcionamiento e integración de módulos	Proveedor	4 semanas												
13	Capacitación	Proveedor	2 semanas												
14	Verificación de Implementación satisfactoria	Experto Sistemas	2 semanas												
15	Cierre del Proyecto	GGTUSA	n/a												

Fuente: Elaborado por el autor

### **4.3.3 Fase de Ejecución y Cierre del proyecto**

Para el desarrollo de la fase de ejecución del proyecto el equipo asignado en la planificación deberá asumir las responsabilidades y dedicar todos sus esfuerzos al cumplimiento de la planificación. Los riesgos de retrasos deberán ser minimizados al máximo, organizando de la mejor manera el cumplimiento de las actividades bajo responsabilidad de GGTUSA.

Para la fase de cierre, como ya se mencionó anteriormente, se contratara al apoyo de un técnico certificado, que avale que el sistema ERP, ha sido instalado adecuadamente y que todos los módulos se encuentran integrados y transmitiendo la información adecuadamente; una vez se tenga la verificación del experto, se procederá al cierre del proyecto y entrega de todos los soportes de migración y documentación del sistema, contratos de soporte técnico, etc., a la Gerencia de GGTUSA, quienes en adelante se encargaran de organizar la fecha de puesta en carga de información y salida en Vivo con el sistema que está planificada para el 01 de Enero del 2016.

## **4.4 Análisis Financiero del Proyecto de Implementación del Sistema Integrado ERP**

Siguiendo la metodología propuesta en el marco teórico para el análisis financiero de proyectos en el capítulo 2.4, se detalla a continuación el estudio realizado para la empresa GGTUSA, presentando como herramienta principal el flujo de caja, en base la cual se podrá obtener el Valor Actual Neto del proyecto, concluir con la tasa interna de retorno generada por el proyecto y definir el periodo de recuperación de la inversión.

#### **4.4.1 Inversión Requerida para el proyecto**

El costo de la Inversión requerida para la implementación del proyecto es de USD \$101,242.43; detallados en el Cuadro No.3.5. Este monto deberá ser cancelado en 3 cuotas de la siguiente manera:

- 50% (USD \$50,621.22) como anticipo de buena fe, a la firma del contrato.
- 30% (USD \$30,372.73) al cumplimiento de un 50% de avance en el desarrollo del proyecto.
- 20% (USD \$20,248.49) A la aceptación de implementación y cierre del proyecto

El monto de Inversión necesaria, ha sido considerado por la alta Gerencia que será asumido por el capital de empresa. De manera de no recurrir a préstamos de socios o de terceros.

#### **4.4.2 Flujos de Caja**

Para el análisis del proyecto de implementación se ha considerado como herramienta la elaboración de los flujos de caja correspondientes al primer año posterior a la implementación del proyecto. Como se vio en el capítulo 2.4.2 del marco teórico, esta herramienta permitirá evaluar la capacidad de la empresa para generar dinero en un determinado periodo.

La gerencia de GGTUSA ha provisto para la elaboración de este análisis, con la información correspondiente a la proyección de flujo de efectivo de la empresa, del periodo correspondiente a los meses de septiembre 2015 – agosto 2016. Periodo en el; cual la inversión se entiende quedará completamente recuperada. A continuación, se presenta el flujo de caja proyectado, entregado por GGTUSA considerando un escenario normal de operación.

### Cuadro No. 4.3

Flujo de Caja proyectado periodo Sep-2015 – Ago-2016

FLUJO DE CAJA PROYECTADO "GGTUSA"												
SEP-2015 / AGO-2016												
INGRESOS	Oct-15	15-Nov	Dec-15	15-Jan	Feb-16	15-Mar	Apr-16	15-May	Jun-16	15-Jul	Aug-16	15-Sep
Venta de Baterías Bodega GGTUSA	1002114.98	800664.18	462514.61	421402.20	647520.45	866444.03	833554.10	1005198.41	1199454.55	1085367.61	985670.02	968197.24
Descuento en Ventas Baterías	-7204.48	-5756.20	-3325.15	-3029.58	-4655.20	-6229.11	-5992.65	-7226.65	-8623.21	-7803.01	-7086.26	-6960.64
Ventas de HMS Foreing to Foreing	1375382.01	1098894.96	634791.70	578365.77	888708.38	1189176.45	1144035.70	1379613.96	1646226.47	1489644.52	1352811.64	1328830.62
Descuento en Ventas de HMS	-9888.00	-7900.26	-4563.69	-4158.03	-6389.17	-8549.32	-8224.79	-9918.43	-11835.18	-10709.47	-9725.74	-9553.33
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2,360,404.51</b>	<b>1,885,902.68</b>	<b>1,089,417.46</b>	<b>992,580.36</b>	<b>1,525,184.45</b>	<b>2,040,842.05</b>	<b>1,963,372.36</b>	<b>2,367,667.29</b>	<b>2,825,222.62</b>	<b>2,556,499.65</b>	<b>2,321,669.66</b>	<b>2,280,513.89</b>
<b>EGRESOS</b>												
<b>COSTO DE VENTAS</b>												
Compras de Inventario	2141084.11	1710671.30	988192.66	900353.32	1383469.73	1851214.26	1780942.78	2147672.06	2562712.98	2318958.79	2105948.37	2068616.64
Comisiones en Ventas	70812.14	56577.08	32682.52	29777.41	45755.53	61225.26	58901.17	71030.02	84756.68	76694.99	69650.09	68415.42
Gastos de Ventas / Transporte	6536.00	5222.10	3016.61	2748.47	4223.26	5651.12	5436.61	6556.11	7823.09	7078.99	6428.74	6314.78
<b>TOTAL COSTO DE VENTAS</b>	<b>2,218,432.24</b>	<b>1,772,470.48</b>	<b>1,023,891.80</b>	<b>932,879.20</b>	<b>1,433,448.52</b>	<b>1,918,090.64</b>	<b>1,845,280.56</b>	<b>2,225,258.18</b>	<b>2,655,292.74</b>	<b>2,402,732.76</b>	<b>2,182,027.20</b>	<b>2,143,346.84</b>
<b>GASTOS</b>												
Servicios contables	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Gastos Bancarios	2815.99	2249.91	1299.69	1184.16	1819.56	2434.75	2342.33	2824.66	3370.53	3049.94	2769.78	2720.68
Gastos por Intereses	3439.12	2747.77	1587.29	1446.20	2222.20	2973.52	2860.64	3449.70	4116.37	3724.83	3382.69	3322.72
Servicios Logísticos	4104.29	3279.22	1894.29	1725.91	2652.00	3548.63	3413.93	4116.92	4912.52	4445.26	4036.94	3965.38
Servidor correo electrónico	77.49	61.91	35.77	32.59	50.07	67.00	64.46	77.73	92.75	83.93	76.22	74.87
Gasolina	1221.20	975.71	563.63	513.53	789.08	1055.87	1015.79	1224.96	1461.68	1322.65	1201.16	1179.87
Seguros	1805.74	1442.74	833.42	759.34	1166.79	1561.27	1502.01	1811.30	2161.33	1955.76	1776.11	1744.62
Asesoría Legal & Profesional	604.99	483.37	279.23	254.41	390.92	523.08	503.23	606.85	724.12	655.25	595.06	584.51
Reparaciones & Mantenimiento	533.42	426.19	246.19	224.31	344.67	461.20	443.69	535.06	638.46	577.73	524.66	515.36
Sueldos y Salarios	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85
Alquiler de Vehiculos	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78
Servicio de alarma y vigilancia	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95
Alquiler Oficina y Bodega	4000.00	4000.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00
Servicios Basicos	307.51	245.69	141.93	129.31	198.70	265.87	255.78	308.45	368.06	333.05	302.46	297.10
Gasto de suministros de oficina	410.30	327.82	189.37	172.54	265.12	354.76	341.29	411.57	491.10	444.39	403.57	396.42
Servicios de Comunicación	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88
Permisos y Fees	282.06	225.36	130.18	118.61	182.26	243.88	234.62	282.93	337.61	305.50	277.43	272.52
Gastos de Representación	5736.67	4583.45	2647.69	2412.34	3706.77	4960.01	4771.73	5754.32	6866.35	6213.26	5642.53	5542.51
Impuestos por pagar	18846.48	15057.86	8698.38	7925.19	12177.73	16294.96	15676.41	18904.47	22557.79	20412.19	18537.21	18208.60
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>97,291.74</b>	<b>89,213.47</b>	<b>76,003.52</b>	<b>74,354.89</b>	<b>83,422.34</b>	<b>92,201.28</b>	<b>90,882.37</b>	<b>97,765.39</b>	<b>105,555.15</b>	<b>100,980.21</b>	<b>96,982.29</b>	<b>96,281.63</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2,315,723.98</b>	<b>1,861,683.95</b>	<b>1,099,895.32</b>	<b>1,007,234.09</b>	<b>1,516,870.86</b>	<b>2,010,291.92</b>	<b>1,936,162.94</b>	<b>2,323,023.58</b>	<b>2,760,847.89</b>	<b>2,503,712.98</b>	<b>2,279,009.49</b>	<b>2,239,628.47</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>44,680.52</b>	<b>24,218.73</b>	<b>-10,477.86</b>	<b>-14,653.74</b>	<b>8,313.59</b>	<b>30,550.13</b>	<b>27,209.43</b>	<b>44,643.71</b>	<b>64,374.73</b>	<b>52,786.67</b>	<b>42,660.17</b>	<b>40,885.42</b>

Fuente: Administración GGTUSA

A continuación, se detallará el Flujo de Caja proyectado, incluyendo los gastos que se realizarán por pago para implementación del proyecto.

De igual manera se ha considerado un incremento del 33% sobre las ventas de baterías Usadas de Plomo, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 3.9 del presente proyecto, por concepto de un incremento en la capacidad de carga de contenedores, de la bodega. Para considerar este incremento se ha tomado en cuenta que el aumento se dará únicamente cuando el uso del sistema sea puesto en ejecución, lo cual se dará a partir de enero del 2016, y se ha considerado 2 meses más de ajuste para imprevistos en la salida en vivo con el nuevo sistema. De manera que el incremento del 33% sobre las ventas de baterías Usadas de plomo, se considerará desde el flujo del mes de marzo del 2016.

## Cuadro No. 4.4

### Flujo de Caja – Escenario Proyecto

FLUJO DE CAJA PROYECTADO 'GGTUSA'												
INGRESOS	SEP-2015 / AGO-2016											
	Oct-15	15-Nov	Dec-15	15-Jan	Feb-16	15-Mar	Apr-16	15-May	Jun-16	15-Jul	Aug-16	15-Sep
Venta de Baterías Bodega GGTUSA	1002114.98	800664.18	462514.61	421402.20	647520.45	1152370.56	1108626.96	1336913.89	1595274.55	1443538.92	1310941.13	1287702.34
Descuento en Ventas Baterías	-7204.48	-5756.20	-3325.15	-3029.58	-4655.20	-8284.71	-7970.23	-9611.45	-11468.87	-10378.00	-9424.72	-9257.65
Ventas de HMS Foreing to Foreing	1375382.01	1098894.96	634791.70	578365.77	888708.38	1189176.45	1144035.70	1379613.96	1646226.47	1489644.52	1352811.64	1328830.62
Descuento en Ventas de HMS	-9888.00	-7900.26	-4563.69	-4158.03	-6389.17	-8549.32	-8224.79	-9918.43	-11835.18	-10709.47	-9725.74	-9553.33
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2,360,404.51</b>	<b>1,885,902.68</b>	<b>1,089,417.46</b>	<b>992,580.36</b>	<b>1,525,184.45</b>	<b>2,324,712.97</b>	<b>2,236,467.64</b>	<b>2,696,997.97</b>	<b>3,218,196.96</b>	<b>2,912,095.97</b>	<b>2,644,602.30</b>	<b>2,597,721.97</b>
<b>EGRESOS</b>												
<b>COSTO DE VENTAS</b>												
Compras de Inventario	2141084.11	1710671.30	988192.66	900353.32	1383469.73	2108533.04	2028493.83	2446198.47	2918930.08	2641294.06	2398675.19	2356154.36
Comisiones en Ventas	70812.14	56577.08	32682.52	29777.41	45755.53	61225.26	67088.43	80903.19	96537.86	87355.59	79331.45	77925.16
Gastos de Ventas / Transporte	6536.00	5222.10	3016.61	2748.47	4223.26	5651.12	5436.61	6556.11	7823.09	7078.99	6428.74	6314.78
<b>TOTAL COSTO DE VENTAS</b>	<b>2,218,432.24</b>	<b>1,772,470.48</b>	<b>1,023,891.80</b>	<b>932,879.20</b>	<b>1,433,448.52</b>	<b>2,175,409.43</b>	<b>2,101,018.87</b>	<b>2,533,657.77</b>	<b>3,023,291.02</b>	<b>2,735,728.64</b>	<b>2,484,435.38</b>	<b>2,440,394.30</b>
<b>GASTOS</b>												
Inversión Proyecto	50621.22	30372.73	20248.49									
Servicios contables	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Gastos Bancarios	2815.99	2249.91	1299.69	1184.16	1819.56	2434.75	2342.33	2824.66	3370.53	3049.94	2769.78	2720.68
Gastos por Intereses	3439.12	2747.77	1587.29	1446.20	2222.20	2973.52	2860.64	3449.70	4116.37	3724.83	3382.69	3322.72
Servicios Logísticos	4104.29	3279.22	1894.29	1725.91	2652.00	3548.63	3413.93	4116.92	4912.52	4445.26	4036.94	3965.38
Servidor correo electrónico	77.49	61.91	35.77	32.59	50.07	67.00	64.46	77.73	92.75	83.93	76.22	74.87
Gasolina	1221.20	975.71	563.63	513.53	789.08	1055.87	1015.79	1224.96	1461.68	1322.65	1201.16	1179.87
Seguros	1805.74	1442.74	833.42	759.34	1166.79	1561.27	1502.01	1811.30	2161.33	1955.76	1776.11	1744.62
Asesoría Legal & Profesional	604.99	483.37	279.23	254.41	390.92	523.08	503.23	606.85	724.12	655.25	595.06	584.51
Reparaciones & Mantenimiento	533.42	426.19	246.19	224.31	344.67	461.20	443.69	535.06	638.46	577.73	524.66	515.36
Sueldos y Salarios	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85	44207.85
Alquiler de Vehiculos	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78	6323.78
Servicio de alarma y vigilancia	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95	51.95
Alquiler Oficina y Bodega	4000.00	4000.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00	4350.00
Servicios Basicos	307.51	245.69	141.93	129.31	198.70	265.87	255.78	308.45	368.06	333.05	302.46	297.10
Gasto de suministros de oficina	410.30	327.82	189.37	172.54	265.12	354.76	341.29	411.57	491.10	444.39	403.57	396.42
Servicios de Comunicación	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88	1322.88
Permisos y Fees	282.06	225.36	130.18	118.61	182.26	243.88	234.62	282.93	337.61	305.50	277.43	272.52
Gastos de Representación	5736.67	4583.45	2647.69	2412.34	3706.77	4960.01	4771.73	5754.32	6866.35	6213.26	5642.53	5542.51
Impuestos por pagar	18846.48	15057.86	8698.38	7925.19	12177.73	16294.96	15676.41	18904.47	22557.79	20412.19	18537.21	18208.60
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>147,912.96</b>	<b>119,586.20</b>	<b>96,252.01</b>	<b>74,354.89</b>	<b>83,422.34</b>	<b>92,201.28</b>	<b>90,882.37</b>	<b>97,765.39</b>	<b>105,555.15</b>	<b>100,980.21</b>	<b>96,982.29</b>	<b>96,281.63</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2,366,345.20</b>	<b>1,892,056.68</b>	<b>1,120,143.81</b>	<b>1,007,234.09</b>	<b>1,516,870.86</b>	<b>2,267,610.70</b>	<b>2,191,901.24</b>	<b>2,631,423.16</b>	<b>3,128,846.18</b>	<b>2,836,708.85</b>	<b>2,581,417.68</b>	<b>2,536,675.92</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-5,940.69</b>	<b>-6,154.00</b>	<b>-30,726.34</b>	<b>-14,653.74</b>	<b>8,313.59</b>	<b>57,102.27</b>	<b>44,566.40</b>	<b>65,574.81</b>	<b>89,350.79</b>	<b>75,387.12</b>	<b>63,184.63</b>	<b>61,046.05</b>

Fuente: Elaborado por el autor



#### 4.4.3 Estados de Pérdidas y Ganancias del periodo

A continuación, se detalla el Estado de Resultados del periodo Sep-2015 – Ago-2016, comparando los escenarios sin la implementación del proyecto y con la implementación.

#### Cuadro No. 4.5

Estado de Pérdidas y Ganancias del periodo – Comparativo

<b>P &amp; G PROYECTADO 'GGTUSA'</b>		
<b>SEP-2015 / AGO-2016</b>		
<b>INGRESOS</b>	<b>SIN PROYECTO</b>	<b>CON PROYECTO</b>
Venta de Baterías Bodega GGTUSA	10278102.39	12569584.76
Descuento en Ventas Baterías	-73892.14	-90366.24
Ventas de HMS Foreing to Foreing	14106482.16	14106482.16
Descuento en Ventas de HMS	-101415.43	-101415.43
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>24,209,276.98</b>	<b>26,484,285.25</b>
<b>EGRESOS</b>		
<b>COSTO DE VENTAS</b>		
Compras de Inventario	21959836.99	24022050.14
Comisiones en Ventas	726278.31	785971.63
Gastos de Ventas / Transporte	67035.88	67035.88
<b>TOTAL COSTO DE VENTAS</b>	<b>22,753,151.18</b>	<b>24,875,057.65</b>
<b>GASTOS</b>		
Inversion Proyecto		<b>101242.43</b>
Servicios contables	14400.00	14400.00
Gastos Bancarios	28881.97	28881.97
Gastos por Intereses	35273.06	35273.06
Servicios Logísticos	42095.28	42095.28
Servidor correo electrónico	794.80	794.80
Gasolina	12525.13	12525.13
Seguros	18520.43	18520.43
Asesoría Legal & Profesional	6205.00	6205.00
Reparaciones & Mantenimiento	5470.96	5470.96
Sueldos y Salarios	530494.25	530494.25
Alquiler de Vehiculos	75885.39	75885.39
Servicio de alarma y vigilancia	623.41	623.41
Alquiler Oficina y Bodega	51500.00	51500.00
Servicios Basicos	3153.90	3153.90
Gasto de suministros de oficina	4208.26	4208.26
Servicios de Comunicación	15874.59	15874.59
Permisos y Fees	2892.96	2892.96
Gastos de Representación	58837.65	58837.65
Impuestos por pagar	193297.27	193297.27
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>1,100,934.30</b>	<b>1,202,176.73</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>23,854,085.47</b>	<b>26,077,234.38</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>355,191.51</b>	<b>407,050.87</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Con la implementación del proyecto se puede claramente definir, que adicional a recuperar la inversión en menos de 6 meses, se ha logrado tener una Utilidad Neta de USD \$407,050.87, en un periodo de 1 año posterior a la ejecución del proyecto.

CONCEPTO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	DIFERENCIA	INCREMENTO
Utilidad Neta	355,191.51	407,050.87	51,859.36	14.60%

Se ha logrado un incremento en la utilidad neta del periodo de un 14.60%, después de recuperar la inversión del proyecto.

#### **4.4.4 Retorno de la Inversión**

Es la evaluación de la inversión y los beneficios que se van a obtener.

#### **Valor Actual Neto (VAN) del proyecto**

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos futuros traídos a valor presente de la inversión inicial, un flujo positivo quiere decir que el proyecto es capaz de cubrir el costo de capital y generar utilidades para los inversionistas.

El cuadro de análisis a continuación:

#### **Cuadro No. 4.6**

##### **Análisis de Flujos de Caja, VAN & TIR**

	<b>FLUJOS DE CAJA</b>			<b>VAN</b>	<b>F.C.N. ACUM.</b>
	<b>ACTUAL</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>DIF. / F.C.N.</b>		
<b>Oct-15</b>	44,680.52	-5,940.69	-50621.22	-50219.46	-50621.22
<b>Nov-15</b>	24,218.73	-6,154.00	-30372.73	-29892.54	-80993.94
<b>Dec-15</b>	-10,477.86	-30,726.34	-20248.49	-19770.20	-101242.43
<b>Jan-16</b>	-14,653.74	-14,653.74	0.00	0.00	-101242.43
<b>Feb-16</b>	8,313.59	8,313.59	0.00	0.00	-101242.43
<b>Mar-16</b>	30,550.13	57,102.27	26552.14	25282.47	-74690.29
<b>Apr-16</b>	27,209.43	44,566.40	17356.97	16415.35	-57333.32
<b>May-16</b>	44,643.71	65,574.81	20931.09	19638.47	-36402.22
<b>Jun-16</b>	64,374.73	89,350.79	24976.06	23247.65	-11426.17
<b>Jul-16</b>	52,786.67	75,387.12	22600.44	20869.48	11174.28
<b>Aug-16</b>	42,660.17	63,184.63	20524.46	18802.08	31698.73
<b>Sep-16</b>	40,885.42	61,046.05	20160.62	18322.20	51859.36
<b>V.A.N.=</b>				<b>42695.50</b>	
<b>T.I.R.=</b>				<b>5.13%</b>	

Fuente: Elaborado por el autor

Los valores de flujo de caja aquí descritos son resultado de la diferencia entre el total del flujo con proyecto y sin proyecto.

El Valor Actual Neto de este proyecto es de 42.695,50 USD, siendo un valor positivo indica que el proyecto de Implementación de un Sistema Integrado ERP, es rentable y traerá ganancias para los interesados en invertir con este proyecto.

Tasa de descuento que se ha utilizado para este análisis es del 9.60% anual (0.8% mensual), la cual corresponde a: 2.6% (Tasa pasiva) + 4% (Inflación) + 3% (riesgo del Sector, dato proporcionado por la Gerencia GGTUSA)

#### **Tiempo de Recuperación de la Inversión**

GGTUSA, recuperará lo invertido, a partir del 6to flujo, posterior a la ejecución del proyecto (marzo, 2015), que es el punto en que los flujos del valor actual neto se hacen positivos.

### **Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto**

Como se vio en el marco teórico en el capítulo 2.4.2, Es la tasa de descuento que hace que el valor presente sea cero, es decir que, al traer los flujos de caja generados por el proyecto a valor presente, dé como resultado igual a la inversión neta.

Tomando en cuenta que la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento que es del 12% (anual), el desarrollo del proyecto tiene una rentabilidad superior a está ofreciendo pagar hasta el 5.13% mensual (Cuadro 4.6), lo que es igual a un 61,56% de rentabilidad anual, muy por superior de la tasa mínima aceptable de rendimiento. Por lo cual se puede decir que el proyecto aquí desarrollado es rentable para su ejecución y los intereses de la alta gerencia.

### **4.5 Análisis de negocio**

GGTUSA forma parte de la industria terciaria de comercialización de chatarra para fundición. Dentro del Core del negocio, la recolección y comercialización de baterías para reciclaje de plomo genera el 42.15% de ingresos. Si bien no es la de mayor ingreso, es la parte con mayor potencial de crecimiento y oportunidad de optimización y control. Al momento genera un margen de utilidad del 8% por cada unidad comercializada. El sistema ERP serviría para maximizar las utilidades que brinda mediante la automatización de registros, mejor manejo de almacenamiento y reducción de tiempos de respuesta.













En el mercado de Miami, donde GGTUSA opera, el negocio de comercialización de baterías y reciclado de chatarra para fundición, está constituido por 280 empresas que se pueden clasificar de esta forma:

- 15 Empresas grandes que envían hasta 1000 contenedores al mes.
- 70 Empresas medianas que envían hasta 500 contenedores al mes
- 195 Empresas pequeñas que realizan solamente venta local y son proveedores de las 85 empresas medianas y grandes.

GGTUSA es parte de la categoría de empresas medianas con altas perspectivas de crecimiento.

Para determinar si la inversión en un sistema ERP es adecuada para este negocio, se han incorporado, un Análisis Competitivo y un FODA que nos ayuden a determinar el potencial requerido del software.

#### 4.5.1 Matriz Competitiva<sup>20</sup>

FACTORES DE COMPARACION	GGTUSA	DOCTOR BATTERY	EXCIDE	AP GLOBAL
Cantidad de empleados <sup>20</sup>	12	20	500	20
Promedio de contenedores enviados al día <sup>20</sup>	18	30	100	30
Precio promedio pagado por contenedor (US\$)	2200	2100	2000	2100
Porcentaje estimado de rentabilidad por contenedor (%)	8%	13%	19%	13%
Disponibilidad de Software de control o ERP	No existe	Software contable / control de inventarios	ERP	Software contable / control de inventarios
Capacidad de control interno	 0%	 50%	 100%	 50%
Capacidad de generar reportes	 0%	 25%	 100%	 25%
Automatización de recolección de datos	 0%	 25%	 100%	 25%

Fuente: Elaborado por el autor

#### 4.5.2 Análisis FODA

A continuación, se detalla la matriz de análisis FODA realizada al respecto del negocio:

<sup>20</sup> Department of Commerce Miami 2015.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>Lista confiable de proveedores exclusivos de batería y chatarra</p> <p>Posicionamiento en el mercado por mas de 8 años con 2% de participacion en Miami</p> <p>Equipo de trabajo familiar, estable que conoce el mercado</p> <p>Buen historial de pagos y cumplimientos a los proveedores permite acceder a mejores negociaciones</p> <p>Cartera de clientes antiguos y seguros en la empresa</p>	<p>La demanda de chatarra y batería en el exterior esta en crecimiento. Par ael 2015 crecio enun 6%</p> <p>Las condiciones economicas en el estado de la Florida le permiten a la empresa acceder a creditos comerciales para mejorar su operatividad</p> <p>Alto potencial de crecimiento de ventas. Para el 2016 se estima que la industria crezca en un 3%</p>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Espacio reducido en la bodega para almacenamiento de mercaderia.</p> <p>Control limitado de las transacciones por estar sujetos a procesos manuales.</p> <p>Necesidad de automatizacion de los sistemas para generar mayor cantidad de transacciones</p> <p>Control limitado de las transacciones por estar sujetos a procesos manuales</p>	<p>El precio unitario pagado es mayor al de la competencia por falta de capital para prepagar o conseguir descuentos por volumen</p> <p>necesidad de mayor capital para incrementar el producto y la fuerza de negociacion</p> <p>Algunas companias en el mercado acaparan la mayor cantidad de proveedores de chatarra por su facilidad de pago por anticipado</p> <p>Existen cientos de competidores grandes y pequenos con pocos factores de diferenciacion</p>

Fuente: Elaborado por el autor

Después del análisis FODA, se puede concluir que GGTUSA es una empresa con posibilidad de crecimiento en un mercado muy competitivo, es necesario adaptar herramientas de automatización a un nivel de los competidores directos de manera de contar con los recursos necesarios para competir al mismo nivel y lograr incrementar el retorno de la compañía.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo serán detalladas una serie de conclusiones obtenidas durante el estudio de este proyecto. Dicha serie de conclusiones va acompañada de sus respectivas recomendaciones, las cuales servirán de guías analíticas para la toma de decisiones posterior al análisis de este proyecto de Factibilidad de Implementación de un Sistema Integrado ERP.

#### **CONCLUSION:**

La empresa GGTUSA, no cuenta con un direccionamiento estratégico formalmente definido y comunicado a los empleados de la empresa.

#### **RECOMENDACIÓN:**

Se recomienda la elaboración de una manual de procesos de la compañía, donde se detalle claramente el direccionamiento estratégico de la compañía, de manera que los empleados de GGTUSA se sientan más identificados con la misión, visión, objetivos, etc., de la empresa.

#### **CONCLUSION:**

La realización de un levantamiento de procesos ha permitido descubrir una gran cantidad de procesos manuales que no cuentan con apoyo tecnológico con el fin de automatizar su ejecución

### **RECOMENDACIÓN:**

Se recomienda, establecer un proceso de mejoramiento continuo a los procesos de la compañía, de manera de que sus empleados estén en constante búsqueda de mejoramiento de procesos, reducción de procesos manuales y eliminación de reproceso y cuellos de botella.

### **CONCLUSION:**

La planificación del proyecto de implementación ha demostrado que el Sistema Integrado ERP, puede estar operativo para finales del mes de noviembre 2015. Considerando la fecha de inicio del Proyecto el 1 de octubre.

### **RECOMENDACIÓN:**

Realizar la implementación de este proyecto, de acuerdo a los calendarios propuestos para la ejecución de cada actividad, de modo que se cumplan las actividades asignadas, garantizando de esta manera los resultados y asegurando que la fecha de salida en vivo pueda ser el 1 de enero del 2016.

### **CONCLUSION:**

Existe una presión por parte de los organismos de control tributario de los Estados Unidos, respecto a que la empresa necesita contar con un sistema de apoyo contable para el registro de todas las transacciones de la compañía y elaboración de balances contables y estados financieros.



**RECOMENDACIÓN:**

Se recomienda la compra e implementación de un sistema contable para apoyo a la gestión del departamento de contabilidad.

**CONCLUSION:**

Los costos de implementación de la herramienta ERP son bastante altos y representan una gran inversión para una empresa pequeña como es el caso de GGTUSA. Los fondos necesarios para esta inversión disminuirían drásticamente el capital de operación de la empresa, lo que podría limitar la operación.

**RECOMENDACIÓN:**

Se recomienda la NO implementación del presente proyecto, por los altos costos de inversión y la envergadura requerida por un sistema ERP para su implementación. Sin embargo, se recomienda la implementación de un sistema de contabilidad y bodegas, lo cual disminuirá la inversión necesaria y permitirá tener un control de inventarios en bodega y cumplir con las exigencias del gobierno.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **LIBROS:**

- Agudelo, Luis Fernando y Escoba, B. Jorge (2007); Gestión por Procesos
- Luis Alfredo Valdés Hernández, Manual para la Diagramación de Procesos
- PORTER, Michel, (1991); La Ventaja Competitiva de las Naciones
- O'Brien, James; Sistemas de Información Gerencial, Colombia, Mc-Graw Hill, cuarta edición
- Diccionario A B C Parodi, 2001
- Project Management Institute, Guía de los fundamentos de gestión de proyectos PMBOK, 3era Edición
- BACA Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, Tercera Edición.
- SAPAG, Nassir, Preparación y Evaluación de Proyectos, Editorial Mc Graw Hill, 2000
- MORA ZAMBRANO, Armando, Matemáticas Financieras, Editorial Grupo Guía, 2da. Edición, 2004.
- AVELLANEDA, Carmenza Diccionario Bilingüe de Términos Financieros, Editorial Mc Graw Hill, 6ta. Edición, 2002.
- VILLAREAL, Infante, EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN, Editorial: Norma, 7ma Edición, 2002.

### **DOCUMENTOS, INFORMES, ESTUDIOS:**

- H.L. Gantt, Work, Wages and Profit, publicado por "The Engineering Magazine", Nueva York, 1, publicación No. 0879600489
- Programa Ejecutivo de Administración y Evaluación de Proyectos, presentado por la Escuela de Negocios de Maastricht, Holanda al Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. Copyright MCMLXXXV

- Friedrich von Wieser en su: Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft (Teoría de la economía social, 1914)
- Guía de las Normas Internacionales de Contabilidad -NIC- flecha NIC 7: Estado de flujos de efectivo». NewPyme S.L. 2005.
- Diccionario de la lengua española (22.<sup>a</sup> edición), Real Academia Española, 2001.

### **SITIOS WEB:**

<http://www.ggtusa.com/aboutus.html>

<http://www.crmespanol.com/crmdefinicion.htm>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Gantt](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt)




[Http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia\\_competencia\\_ii/nota\\_tecnica\\_sistemas\\_de\\_gestion\\_erp\\_carlos\\_suarez\\_rey\\_17-03-2010.pdf](Http://www.gcd.udc.es/subido/catedra/presentaciones/economia_competencia_ii/nota_tecnica_sistemas_de_gestion_erp_carlos_suarez_rey_17-03-2010.pdf)

<http://www.economia48.com/spa/d/endeudamiento.htm>

<http://www.encyclopediainfinanciera.com/finanzas-corporativas/tasa-interna-de-retorno.htm>

# **ANEXOS**

## Anexo No. 1 Simbología de Diagramación

	<b>TERMINAL:</b> (Círculo Elongado). Se utiliza para indicar el principio y fin de un proceso. Normalmente la palabra inicio o fin es la que se usa en el símbolo.
	<b>DECISIÓN:</b> (Rombo). Permite alterar la secuencia de un proceso de acuerdo a una pregunta que se escribe dentro del rombo. El flujo toma uno de dos caminos, si la respuesta es afirmativa o negativa. La continuación natural del flujo debe corresponder a la respuesta afirmativa y para ello hay que elaborar la pregunta de la manera que convenga.
	<b>ACTIVIDADES:</b> (Rectángulo). Se utiliza para describir las actividades que componen el proceso. Hay que iniciar la descripción de las actividades, siempre con un verbo activo y hacer un esfuerzo por resumir con claridad, para aprovechar el poco espacio disponible. Esta descripción es un paso crítico en la diagramación y análisis de un proceso.
	<b>DIRECCIÓN DE FLUJO:</b> (Flecha). Se utiliza para conectar dos símbolos secuenciales e indicar la dirección del flujo del proceso.
	<b>CONECTOR:</b> (Círculo Pequeño con Flecha). Se escribe una letra en su interior y sirve para conectar dos símbolos que están en secuencia y en la misma hoja del diagrama, pero unirlos implica cruzar líneas o deteriorar la estética. Siempre son parejas y en ambos debe aparecer la misma letra.
	<b>MOVIMIENTO:</b> (Flecha Ancha). En su interior se describe una actividad que corresponda al movimiento físico de cosas, de un lugar a otro. Movimiento entre oficinas, correo, transporte de cualquier tipo, etc.
	<b>TRANSMISIÓN ELECTRÓNICA:</b> (Flecha Ancha con una E). En su interior se describe una actividad que corresponda al movimiento electrónico de información o formatos. Cubre Fax, Teléfono y Redes.
	<b>INSPECCIÓN:</b> (Círculo Grande). Se utiliza para indicar que el proceso se detiene para realizar una evaluación. Puede representar un punto donde se requiere una firma de autorización.
	<b>DOCUMENTACIÓN:</b> (Rectángulo con Fondo Curvo). Se utiliza para indicar que la salida de una actividad es información en papel. Puede tratarse de un informe, una carta o un listado de computadora.
	<b>RETARDO:</b> (Rectángulo Redondeado). Se utiliza para indicar que el proceso se detiene en espera de autorización o por cuestiones de logística o de trámite.
	<b>ALMACENAJE:</b> (Triángulo Invertido). Representa la actividad deliberada de almacenaje, en la cual la salida del almacén requiere una orden específica.
	<b>ANOTACIÓN</b> (Rectángulo abierto). El extremo de la línea punteada se coloca sobre alguna parte importante del diagrama y dentro del rectángulo, se escribe alguna aclaración, advertencia, instrucción especial o cualquier comentario que se considere necesario, acerca de esa parte del diagrama. El rectángulo se debe colocar separado del proceso, de manera que no complique el dibujo.
	<b>SALTO DE PÁGINA.</b> (Pentágono Invertido). Se utiliza para conectar dos símbolos que están en secuencia, pero en diferente página. Siempre deben ser parejas y llevan la misma letra en su interior.

Fuente: Manual para la Diagramación de Procesos, Luis Alfredo Valdés Hernández

## Anexo No. 2 Malla General de Procesos de la Empresa “GGTUSA”

Macroproceso	Tipo	Proceso	Área Ejecutora	IMPACTO	Observaciones
Adq. y Logística	Core	Búsqueda y Selección de Proveedores	- Gerencia General - Adquisiciones / Logística	Mediana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso Manual</li> <li>- No existe un análisis de proveedores</li> <li>- No existe un control de pedidos de proveedores</li> <li>- Alto nivel de Incumplimiento en entregas</li> <li>- En el mercado existe una oferta amplia de proveedores de servicios de transporte.</li> <li>- Proveedores no mantienen los precios negociados.</li> <li>- Falta de seguimiento a los proveedores</li> </ul>
Adq. y Logística	Core	Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	- Gerencia General - Adquisiciones / Logística	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso Manual</li> <li>- Los requerimientos de compra son solicitados verbalmente o por mail</li> <li>- No existe un control de los requerimientos de compra recibidos.</li> <li>- No se realizan órdenes de compra</li> <li>- No hay control de órdenes de compra</li> <li>- No existe control de recepción de mercadería</li> <li>- Se ha detectado variaciones grandes en los pesos pagados con relación a los recibidos en bodega.</li> <li>- Proveedores no cumplen con las cantidades de entrega acordadas.</li> </ul>
Adq. y Logística	Core	Coordinación de entrada y salida de Contenedores	- Adquisiciones / Logística	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe mucho incumplimiento de horarios de llegada de camiones.</li> <li>- Actualmente se trabaja con un solo proveedor de servicios de transporte.</li> <li>- No hay una adecuada planificación logística para las entregas y envíos de contenedores.</li> </ul>
Adq. y Logística	Core	Recolección de mercadería	- Transporte / - Adquisiciones / Logística	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación de ruta de camiones para retiro de mercadería.</li> </ul>
Marketing y Ventas	Core	Comercialización y Marketing	- Gerencia General	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La industria constituye un círculo muy cerrado. La Gerencia General es la encargada de manejar estos procesos directamente con los clientes en negociaciones personales.</li> </ul>
Marketing y Ventas	Core	RRPP, Negociación y Ventas	- Gerencia General	Bajo	

Operaciones / Bodega	Core	Recepción y almacenamiento de mercadería	- Bodega - Adquisiciones / Logística	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe control adecuado de recepción de mercadería</li> <li>- Proceso de fotografiado de mercadería recibida evidencia una pérdida constante de información.</li> <li>- Registro de pesos de movimientos de mercadería se realiza manualmente en una bitácora.</li> <li>- La bodega no hace uso eficiente del espacio de bodega disponible.</li> </ul>
Operaciones / Bodega	Core	Salida de mercadería	- Bodega - Adquisiciones / Logística	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe control adecuado de salidas de mercadería</li> <li>- Proceso de fotografiado de mercadería despachada evidencia una pérdida constante de información.</li> <li>- Registro de pesos de movimientos de mercadería se realiza manualmente en una bitácora.</li> <li>- La bodega no hace uso eficiente del espacio de bodega disponible.</li> <li>- Diferencias en pesos de facturación con relación a los registrados por bodega.</li> </ul>
Operaciones / Bodega	Core	Preparación de Mercadería para la venta	- Bodega - Contabilidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de baterías en buen estado para su posterior comercialización.</li> <li>- Existen diferentes tipos de Baterías y diferentes precios en cada tipo.</li> <li>- Clasificación, empaque y paletización de baterías de acuerdo al tipo de baterías.</li> <li>- Proceso netamente manual, no permite automatización.</li> </ul>
Soporte y Documentación	Core	Gestión de Contratos	- Documentación - Todas las áreas	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No hay un control de contratos vigentes</li> <li>- No existe un control de vencimiento de contratos vigentes.</li> <li>- No hay control del cumplimiento de los contratos.</li> </ul>
Soporte y Documentación	Core	Compras Anuales y Ordinarias de HMS (chatarra de hierro para fundición)	- Gerencia General - Documentación	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso Manual</li> <li>- Los requerimientos de compra son solicitados verbalmente o por mail</li> <li>- No existe un control de los requerimientos de compra recibidos.</li> <li>- No se realizan órdenes de compra</li> <li>- No hay control de órdenes de compra</li> <li>- No existe control de recepción de mercadería</li> <li>- Se ha detectado variaciones grandes en los pesos pagados con relación a los recibidos en bodega.</li> <li>- Proveedores no cumplen con las cantidades de entrega acordadas.</li> </ul>
Soporte y Documentación	Core	Gestión de Documentación de Importación de mercadería	- Documentación - Gerencia General	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de coordinación de embarques</li> <li>- Diferentes procesos de gestión de acuerdo a cada naviera.</li> <li>- Control de embarques manual.</li> </ul>

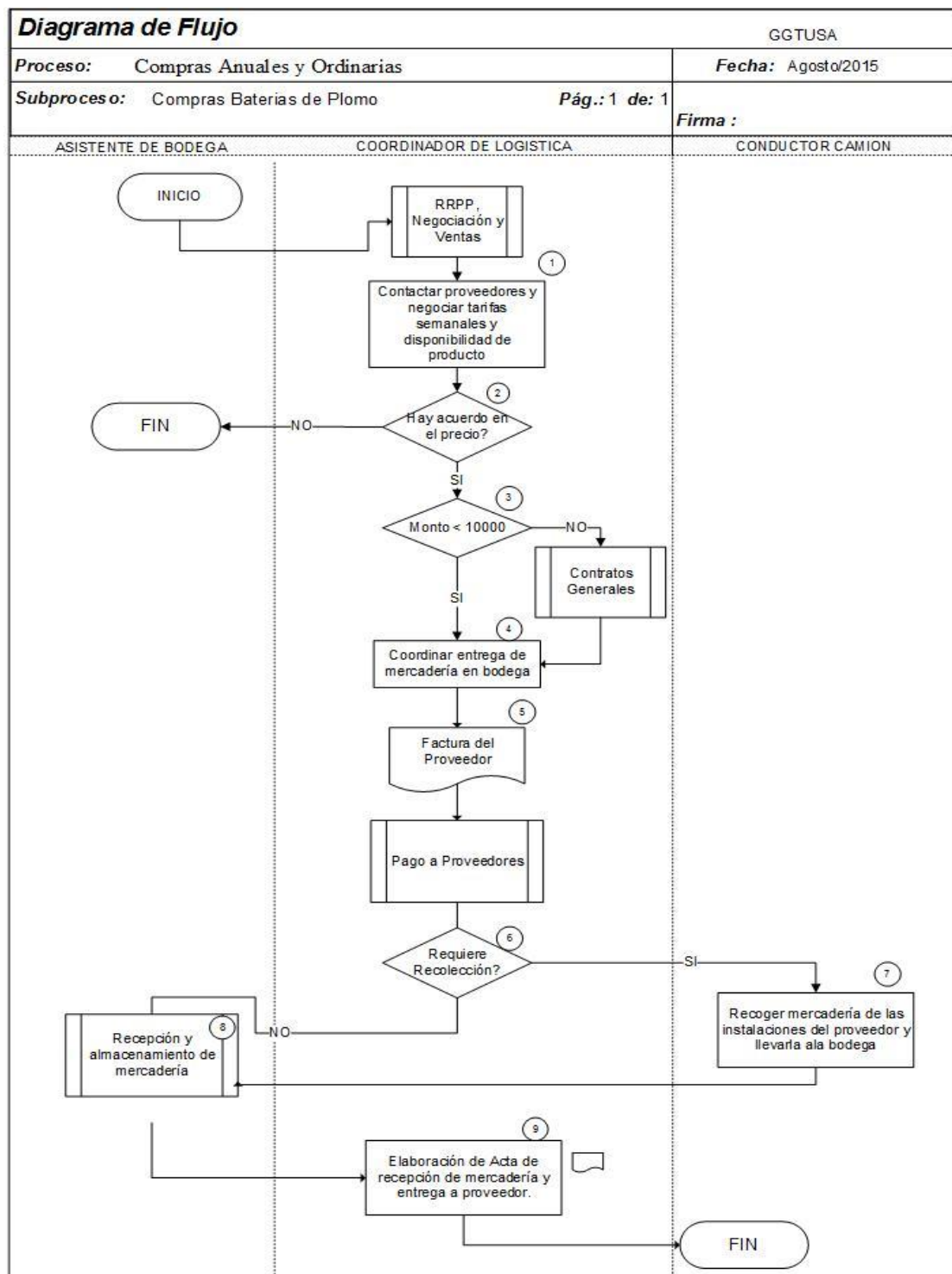
Soporte y Documentación	Core	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	- Documentación - Gerencia General	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de coordinación de embarques</li> <li>- Contratos con clientes con fechas sensibles de cumplimiento</li> <li>- Diferentes procesos de gestión de acuerdo a cada naviera.</li> <li>- Al ser mercadería que no llega a la bodega de GGTUSA, se dificulta el control del inventario.</li> <li>- Control de embarques manual.</li> </ul>
Compras y Contratos Servicios Generales	Soporte	Compras de Suministros de Oficina	- Facturación	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo bajo de requerimientos, considerando que es una empresa familiar de pocos empleados</li> </ul>
Compras y Contratos Servicios Generales	Soporte	Servicios de Mantenimiento general	- Facturación	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento regular de monta cargas y camiones</li> <li>- Mantenimiento regular de aire acondicionado</li> <li>- Mantenimiento de equipos de oficina.</li> <li>- Compra de suministros de oficina</li> </ul>
Facturación	Soporte	- Elaboración de documentos requeridos para las Ventas	- Facturación	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facturación se realiza con un mecanismo manual a través de Excel.</li> </ul>
RRHH	Soporte	- Pago de sueldos y salarios	- Contabilidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de pago de sueldos y salarios tercerizado con una empresa que hace las declaraciones de impuestos respectivas con el ente de control.</li> <li>- Proceso de registro de pagos, manual.</li> </ul>
RRHH	Soporte	- Control de asistencia, vacaciones.	- Contabilidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control Manual</li> </ul>
Tesorería / Contabilidad	Soporte	Manejo de Caja chica	- Contabilidad	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen muchos pagos por devolución de gastos. - Proceso de control manual - Registro de transacciones manual</li> </ul>
Tesorería / Contabilidad	Soporte	Pago a proveedores	- Contabilidad	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de ingreso de Facturas manual</li> <li>- Registro en contabilidad manual</li> <li>- Riesgo alto de errores al no contar con un sistema de control</li> <li>- No se cuenta con un control adecuado de cuentas por pagar</li> </ul>
Tesorería / Contabilidad	Soporte	Contabilización de transacciones de la compañía	- Contabilidad	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso manual realizado en Excel</li> <li>- Por falta de un flujo de información existen muchos reprocesos</li> </ul>
Tesorería / Contabilidad	Soporte	Preparación de Estados Financieros	- Contabilidad	Mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso Manual</li> <li>- Alto riesgo de errores</li> <li>- No existen controles de errores</li> </ul>



Tesorería / Contabilidad	Soporte	Preparación de Declaración de Impuestos	- Contabilidad	Mediano	- La empresa fue sometida a una auditoría por parte del ente de control de Impuestos local. Al final de la auditoría una de las sugerencias fue la implementación de un sistema operativo que ayude a soportar la operación y transacciones contables de la empresa.
-----------------------------	---------	---	----------------	---------	--

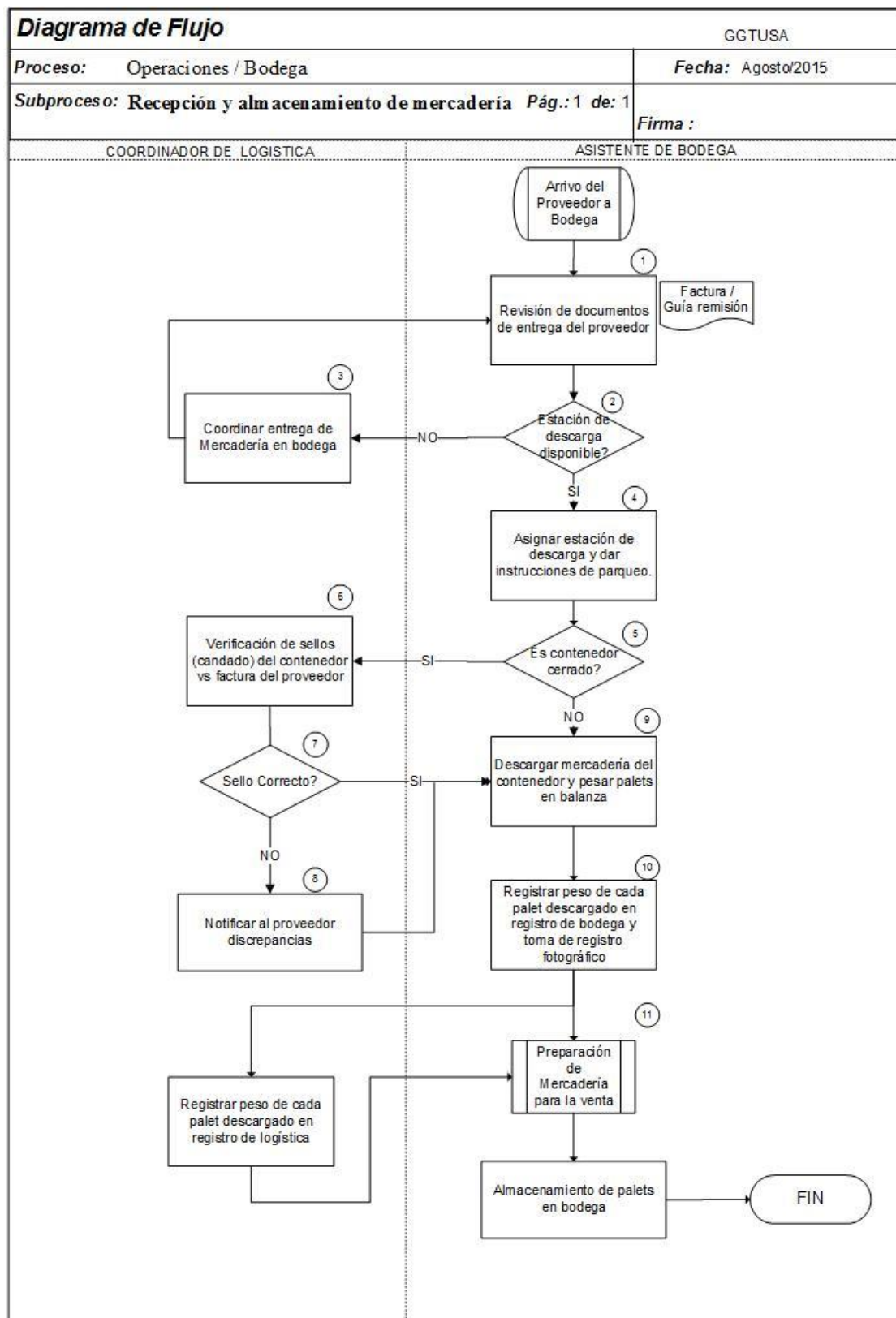
Elaborado por: Elaborado por el autor / Gerencia de GGTUSA.

**Anexo No. 3 Diagrama de Flujo Proceso “Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de Plomo”**



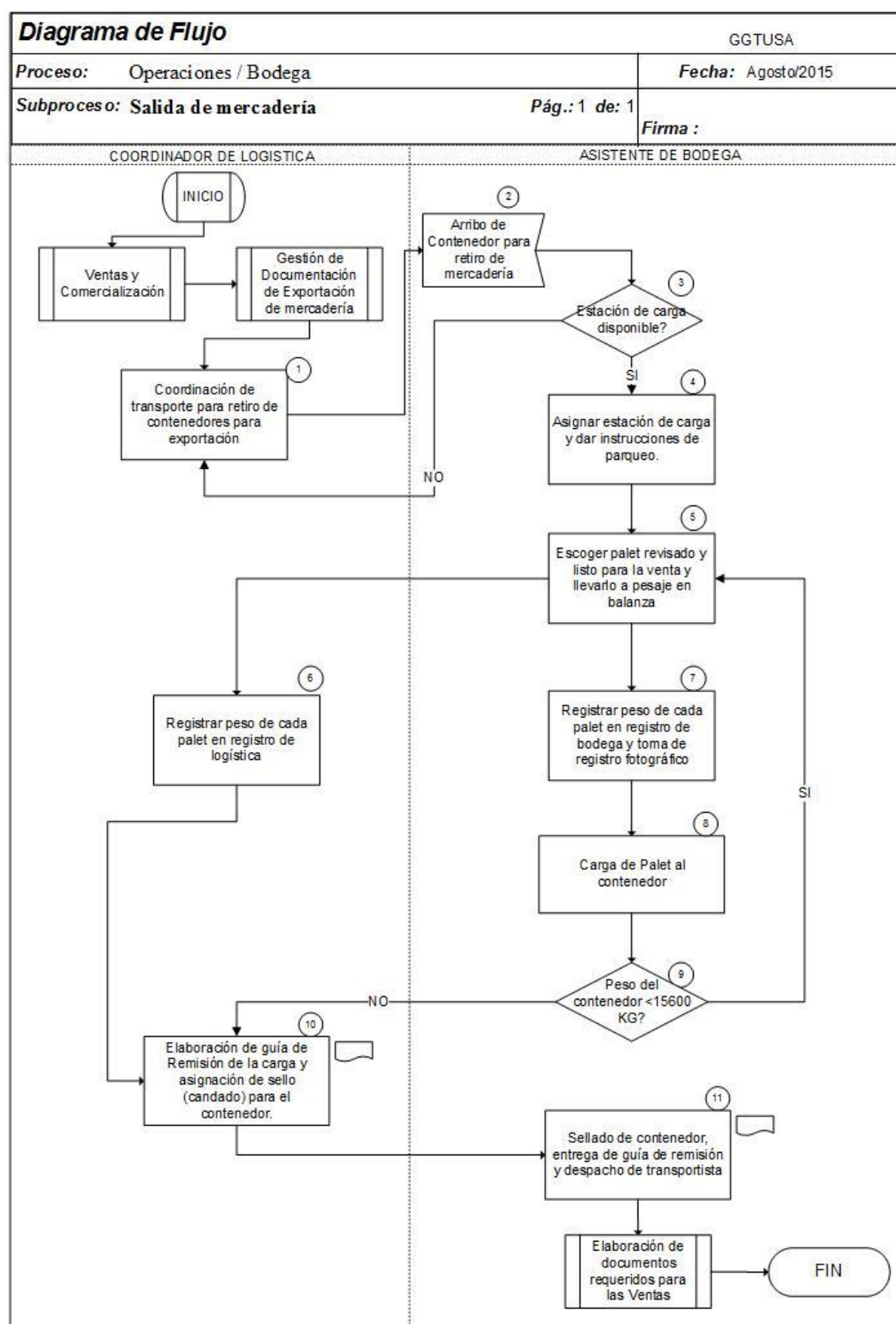
Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

**Anexo No. 4 Diagrama de Flujo Proceso “Recepción y almacenamiento de mercadería”.**



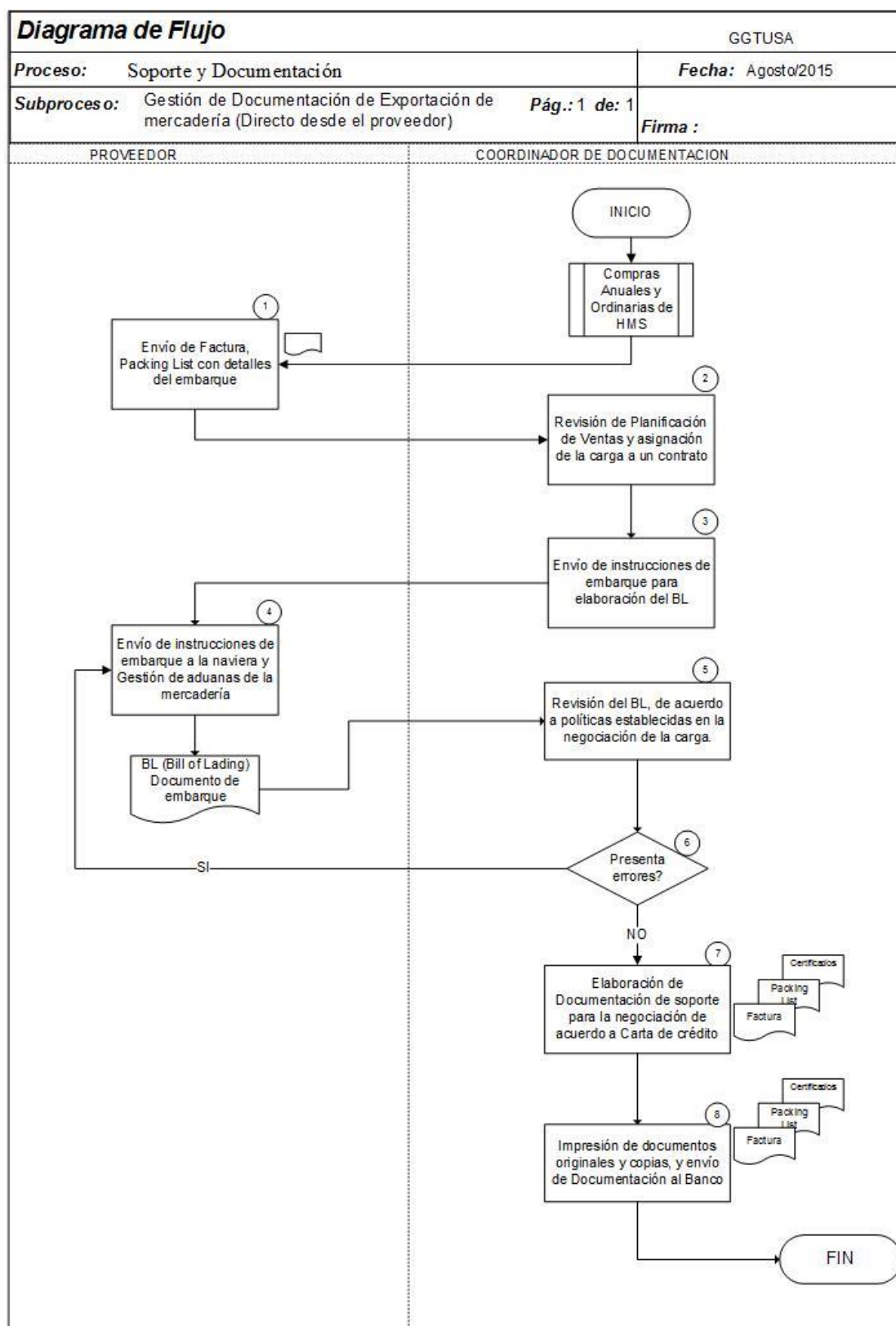
Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

# Anexo No. 5 Diagrama de Flujo Proceso “Salida de Mercadería”.



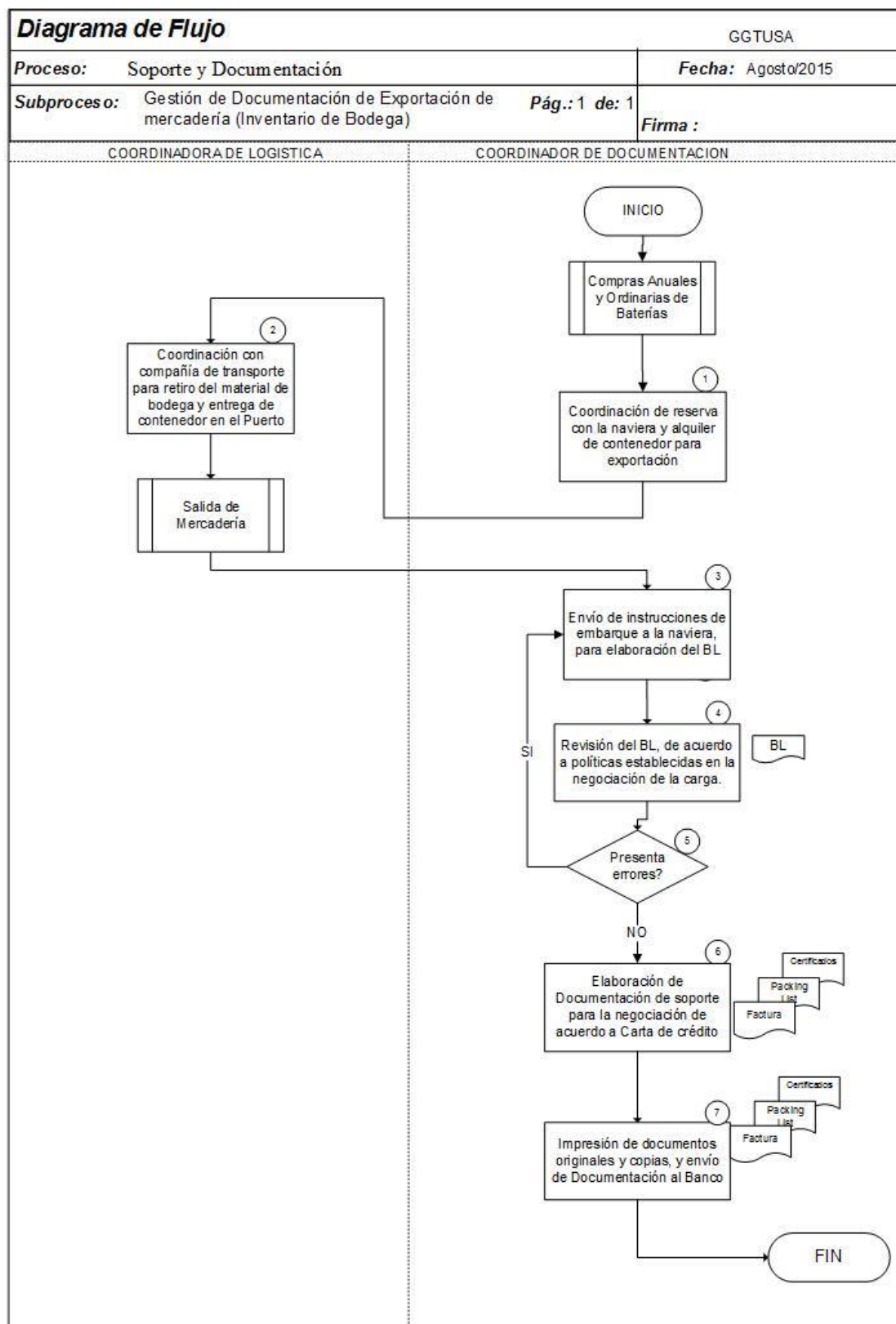
Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

**Anexo No. 6 Diagrama de Flujo Proceso “Gestión de Documentación de Exportación de mercadería”** (Material enviado al cliente directo desde las instalaciones del proveedor).



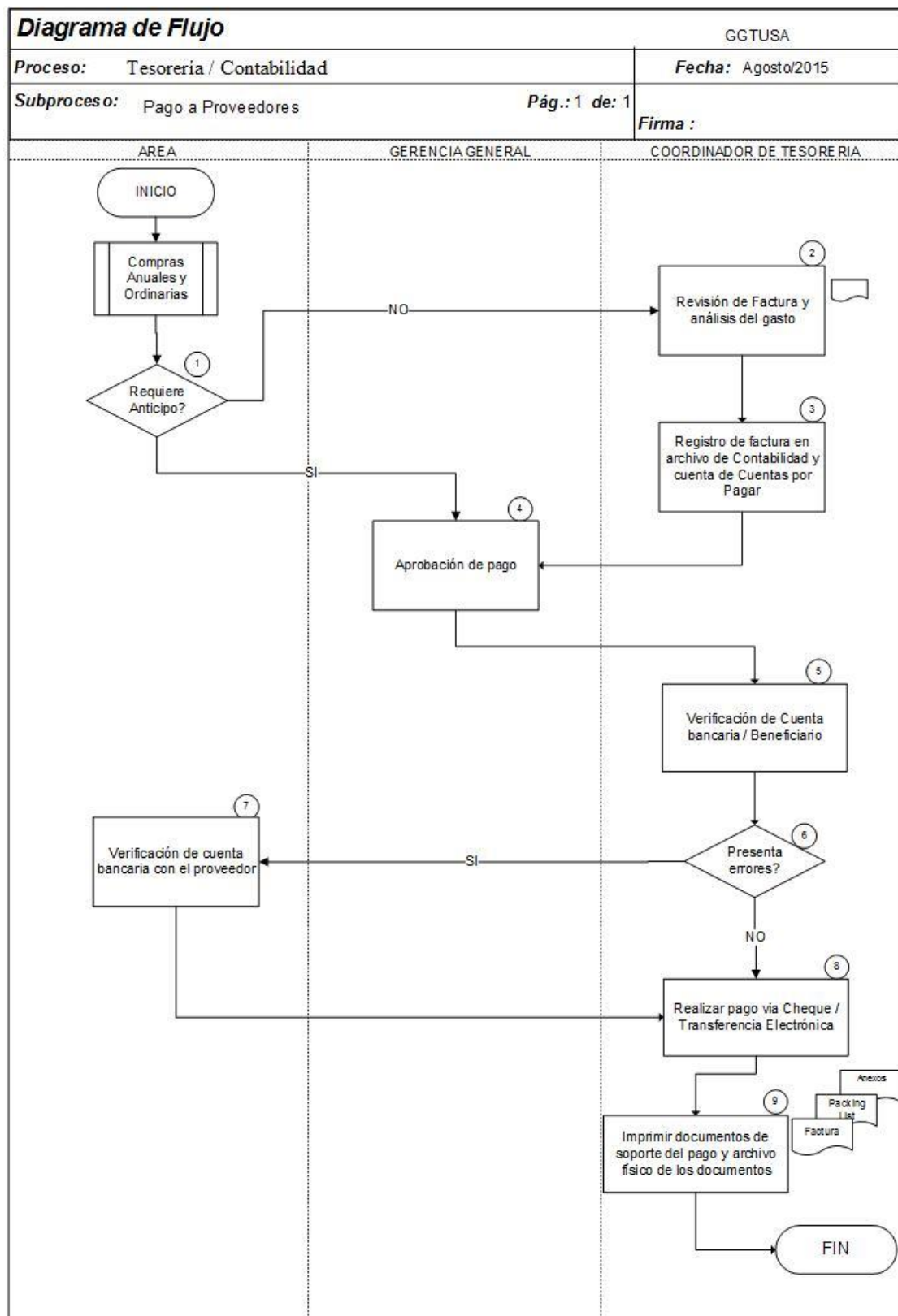
Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

**Anexo No. 7 Gestión de Documentación de Exportación de mercadería” (Material de Bodega GGTUSA).**



Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

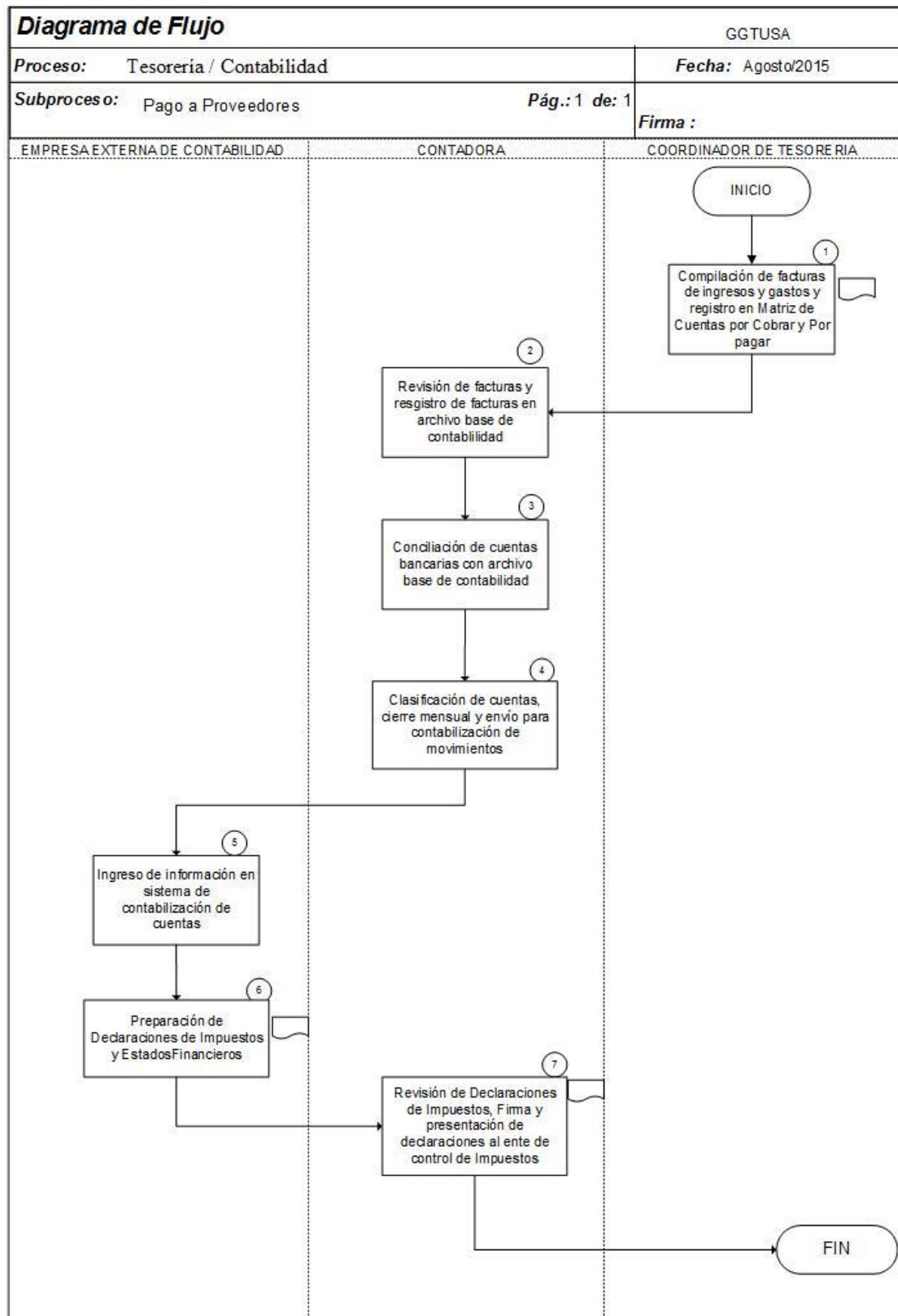
## Anexo No. 8 Diagrama de Flujo Proceso “Pago a Proveedores”



Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA



**Anexo No. 9 Diagrama de Flujo Proceso “Contabilización de transacciones de la compañía”**



Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA



**Anexo No. 10 Matriz de Actividades por Procesos “GGTUSA”**

No.	Macroproceso	Proceso	Responsable	Actividad	Impacto	Tiempo Ejecución (Min)	Frecuencia	Volumen Diario	Minutos al mes	Horas al mes
1	Adq. y Logística	Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	Logística	- Contactar proveedores y negociar tarifas semanales y disponibilidad de producto	Medio	15	Diaria	15	4500	75
2	Adq. y Logística	Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	Logística	- Coordinar entrega de mercadería en bodega	Alto	5	Diaria	20	2000	33.3333
3	Adq. y Logística	Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	Transporte	- Recoger mercadería de las instalaciones del proveedor y llevarla a la bodega	Bajo	90	Diaria	16	28800	480
4	Adq. y Logística	Compras Anuales y Ordinarias de Baterías de plomo	Logística	- Elaboración de Acta de recepción de mercadería y entrega a proveedor.	Alto	20	Diaria	20	8000	133.333
5	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Bodega	- Revisión de documentos de entrega del proveedor	Medio	10	Diaria	15	3000	50
6	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Bodega	- Asignar estación de descarga y dar instrucciones de parqueo.	Bajo	2	Diaria	15	600	10
7	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Logística	- Verificación de sellos (candado) del contenedor vs factura del proveedor	Bajo	1	Diaria	9	180	3

8	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Logística	- Notificar al proveedor discrepancias	Bajo	5	Eventual	0.1	10	0.16667
9	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Bodega	- Descargar mercadería del contenedor y pesar palets en balanza	Bajo	3	Diaria	90	5400	90
10	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Bodega	- Registrar peso de cada palet descargado en registro de bodega y toma de registro fotográfico	Alto	8	Diaria	90	14400	240
11	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Logística	- Registrar peso de cada palet descargado en registro de logística	Alto	5	Diaria	90	9000	150
12	Operaciones / Bodega	Recepción y almacenamiento de mercadería	Bodega	- Almacenamiento de palet en bodega	Bajo	2	Diaria	90	3600	60
13	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Logística	- Coordinación de transporte para retiro de contenedores para exportación	Bajo	2	Diaria	9	360	6
14	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Bodega	- Asignar estación de carga y dar instrucciones de parqueo.	Bajo	2	Diaria	9	360	6

15	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Bodega	- Escoger palet revisado y listo para la venta y llevarlo a pesaje en balanza	Bajo	1	Diaria	90	1800	30
16	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Logística	- Registrar peso de cada palet en registro de logística	Alto	5	Diaria	90	9000	150
17	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Bodega	- Registrar peso de cada palet en registro de bodega y toma de registro fotográfico	Alto	8	Diaria	90	14400	240
18	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Bodega	- Carga de Palet al contenedor	Bajo	1.5	Diaria	90	2700	45
19	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Logística	- Elaboración de guía de Remisión de la carga y asignación de sello (candado) para el contenedor.	Medio	20	Diaria	9	3600	60
20	Operaciones / Bodega	Salida de mercadería	Bodega	- Sellado de contenedor, entrega de guía de remisión y despacho de transportista	Bajo	5	Diaria	9	900	15
21	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	Documentación	- Revisión de Planificación de Ventas y asignación de la carga a un contrato	Alto	30	Diaria	1	600	10
22	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería de Bodega	Logística	- Coordinación de reserva con la naviera y alquiler de contenedor para exportación	Bajo	15	Diaria	9	2700	45

23	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería de Bodega	Logística	- Coordinación con compañía de transporte para retiro del material de bodega y entrega de contenedor en el Puerto	Bajo	10	Diaria	9	1800	30
24	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	Documentación	- Envío de instrucciones de embarque para elaboración del BL	Bajo	5	Diaria	12	1200	20
25	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	Documentación	- Revisión del BL, de acuerdo a políticas establecidas en la negociación de la carga.	Bajo	10	Diaria	12	2400	40
26	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	Documentación	- Elaboración de Documentación de soporte para la negociación de acuerdo a Carta de crédito	Medio	30	Diaria	12	7200	120
27	Soporte y Documentación	Gestión de Documentación de Exportación de mercadería	Documentación	- Impresión de documentos originales y copias, y envío de Documentación al Banco	Bajo	5	Diaria	12	1200	20
28	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Tesorería	- Revisión de Factura y análisis del gasto	Bajo	20	Diaria	10	4000	66.6667
29	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Tesorería	- Registro de factura en archivo de Contabilidad y cuenta de Cuentas por Pagar	Alto	5	Diaria	10	1000	16.6667
30	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Gerencia General	- Aprobación del Pago	Medio	15	Diaria	10	3000	50
31	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Tesorería	- Verificación de Cuenta bancaria / Beneficiario	Bajo	3	Diaria	10	600	10
32	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Área Usaria	- Verificación de cuenta bancaria con el proveedor	Bajo	10	Eventual	0.25	50	0.833333

33	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Tesorería	- Realizar pago vía Cheque / Transferencia Electrónica	Alto	5	Diaria	10	1000	16.6667
34	Tesorería / Contabilidad	Pago a proveedores	Tesorería	- Imprimir documentos de soporte del pago y archivo físico de los documentos	Alto	5	Diaria	10	1000	16.6667
35	Tesorería / Contabilidad	Contabilización de transacciones de la compañía	Tesorería	- Compilación de facturas de ingresos y gastos y registro en Matriz de Cuentas por Cobrar y Por pagar	Alto	10	Diaria	20	4000	66.6667
36	Tesorería / Contabilidad	Contabilización de transacciones de la compañía	Contabilidad	- Revisión de facturas y registro de facturas en archivo base de contabilidad	Alto	15	Diaria	20	6000	100
37	Tesorería / Contabilidad	Contabilización de transacciones de la compañía	Contabilidad	- Conciliación de cuentas bancarias con archivo base de contabilidad	Alto	10	Diaria	20	4000	66.6667
38	Tesorería / Contabilidad	Contabilización de transacciones de la compañía	Contabilidad	- Clasificación de cuentas, cierre mensual y envío para contabilización de movimientos	Alto	360	Mensual	0.05	360	6
39	Tesorería / Contabilidad	Contabilización de transacciones de la compañía	Contabilidad	- Revisión de Declaraciones de Impuestos, Firma y presentación de declaraciones al ente de control de Impuestos	Bajo	120	Mensual	0.05	120	2

Elaborado por: Elaborado por el autor

**Anexo No. 11 Matriz de Requerimientos de automatización “GGTUSA”**

Actividad	Volumen Mensual	Horas al mes	Descripción automatización Requerida	Impacto	Tipo de impacto	Requerimiento tecnológico
- Contactar proveedores y negociar tarifas semanales y disponibilidad de producto	300	75	- Contar con una base de datos de proveedores, la cual conste con información de contacto del proveedor e información de las últimas transacciones.	Bajo	- Mayor seguimiento a proveedores. - Optimización de tiempo.	- Módulo de Gestión de Proveedores
- Coordinar entrega de mercadería en bodega	400	33	- Elaboración de órdenes de compra de proveedores y programación de fecha y horario de entrega.	Alto	- Organización en la recepción de material. - Reducción de tiempo de procesamiento en Bodega.	- Módulo de compras - Órdenes de compra - Programación / Calendario de entregas - Modulo de gestión de transporte
- Elaboración de Acta de recepción de mercadería y entrega a proveedor.	400	133	- Ingreso de mercadería a inventario de bodega en el sistema automatizado e impresión de acta de recepción. - Registro en sistema de históricos de entregas de proveedores.	Alto	- Reducción en tiempo de procesamiento. - Control de Inventarios a través de un sistema de apoyo - Control detallado en el sistema de entregas de proveedores	- Módulo de órdenes de compras - Módulo de Inventarios de bodega - Módulo de bodega / recepción de Inventario vs Orden de Compra
- Revisión de documentos de entrega del proveedor	300	50	- Validación de orden de compra asignada vs factura entregada del proveedor.	Medio	- Reducción en tiempo de procesamiento. - Fácil identificación del material y procedencia	- Módulo de órdenes de compras - Módulo de Inventarios de bodega

- Registrar peso de cada palet descargado en registro de bodega y toma de registro fotográfico	1800	240	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para ingreso de mercadería.</li> <li>- Proceso de fotografiado de palets en balanza automático junto con la captura de peso; Ingreso de fotos al sistema y repositorio de información correspondiente en base de datos.</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en tiempos operativos.</li> <li>- Proceso de control de recepción de carga</li> <li>- Eliminar proceso manual en un 100%</li> <li>- Posibilidad de incrementar la capacidad de carga de contenedores diaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Inventarios de bodega</li> <li>- Programación de balanza digital para captura de pesos directamente al sistema de recepción de mercadería.</li> <li>- Repositorio digital asociado con el ingreso de bodega/factura del proveedor</li> </ul>
- Registrar peso de cada palet descargado en registro de logística	1800	150	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para ingreso de mercadería</li> <li>- Ingreso de factura del proveedor al módulo de contabilidad / cuentas por pagar proveedores / inventarios</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en tiempos operativos.</li> <li>- Proceso de control de recepción de carga</li> <li>- Eliminar proceso manual en un 100%</li> <li>- Posibilidad de incrementar la capacidad de carga de contenedores diaria</li> <li>- Crea flujo de información importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Inventarios de bodega</li> <li>- Programación de balanza digital para captura de pesos directamente al sistema de recepción de mercadería.</li> <li>- Repositorio digital asociado con el ingreso de bodega/factura del proveedor</li> </ul>
- Registrar peso de cada palet en registro de logística	1800	150	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para salida de mercadería.</li> <li>- Proceso de fotografiado de palets en balanza automático junto con la captura de peso; Ingreso de fotos al sistema y repositorio de información correspondiente en base de datos.</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en tiempos operativos.</li> <li>- Proceso de control de recepción de carga</li> <li>- Eliminar proceso manual en un 100%</li> <li>- Posibilidad de incrementar la capacidad de carga de contenedores diaria</li> <li>- Se elimina un reproceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Inventarios de bodega</li> <li>- Programación de balanza digital para captura de pesos directamente al sistema de salida de mercadería.</li> <li>- Repositorio digital asociado con el ingreso de bodega/factura del proveedor</li> </ul>

- Registrar peso de cada palet en registro de bodega y toma de registro fotográfico	1800	240	- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para salida de mercadería.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en tiempos operativos.</li> <li>- Proceso de control de recepción de carga</li> <li>- Eliminar proceso manual en un 100%</li> <li>- Posibilidad de incrementar la capacidad de carga de contenedores diaria</li> <li>- Se elimina un reproceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Inventarios de bodega</li> <li>- Programación de balanza digital para captura de pesos directamente al sistema de salida de mercadería.</li> <li>- Repositorio digital asociado con el ingreso de bodega/factura del proveedor</li> </ul>
- Elaboración de guía de Remisión de la carga y asignación de sello (candado) para el contenedor.	180	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captura de pesos de material directamente por el sistema.</li> <li>- Impresión desde el sistema de confirmación de Salida de Bodega (Guía de remisión de la carga)</li> <li>- Creación de factura de ventas al cliente en el módulo de contabilidad / cuentas por cobrar a clientes / salidas de inventario</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción en tiempos de procesamiento.</li> <li>- Control de salidas de inventario desde el sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Inventarios de bodega</li> <li>- Módulo de Gestión de transporte</li> </ul>
- Revisión de Planificación de Ventas y asignación de la carga a un contrato	20	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Contratos, control de cantidades, precios, fechas de vencimiento, términos de referencia. Repositorio virtual de contratos y acceso digital a los contratos.</li> <li>- Planificación de Ventas a través de un sistema de calendarización de entregas por contrato.</li> <li>- Control de entregas parciales por contrato.</li> <li>- Creación de bodegas virtuales de mercadería por contrato, permitiendo el control máximo del inventario, para el cumplimiento de la orden.</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control adecuado de cumplimiento de contratos.</li> <li>- Reducción en tiempos de procesamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Gestión de Contratos</li> <li>- Modulo de planificación y control de ventas</li> <li>- Creación de bodega virtuales en sistema de inventarios integradas al módulo de planificación y control de ventas.</li> </ul>



- Elaboración de Documentación de soporte para la negociación de acuerdo a Carta de crédito	240	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de gestión documental por Contratos</li> <li>- Elaboración de documentación a través del sistema y repositorio virtual de documentos.</li> <li>- Creación de factura de ventas al cliente en el módulo de contabilidad / cuentas por cobrar a clientes / salidas de inventario</li> </ul>	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión documental de contratos adecuada.</li> <li>- Reducción de Riesgos de discrepancias de documentación con el banco</li> <li>- Creación de flujo de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulo de Documentación</li> <li>- Control documental según términos de referencia de contratos</li> <li>- Repositorio Virtual</li> </ul>
- Registro de factura en archivo de Contabilidad y cuenta de Cuentas por Pagar	200	17	- Ingreso de factura del proveedor al módulo de contabilidad / cuentas por pagar proveedores.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de tiempos de procesamiento.</li> <li>- Eliminación de re-procesos</li> </ul>	- Modulo de Contabilidad / Cuentas por pagar / Inventarios
- Aprobación del Pago	200	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo de información a través del sistema.</li> <li>- Niveles de autorización de pagos</li> <li>- Requerimientos de aprobaciones en el sistema</li> </ul>	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de pagos</li> <li>- Reducción de tiempos de procesamiento</li> <li>- Eliminación de documentación física de soporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Contabilidad / Cuentas por pagar</li> <li>- Flujo de aprobaciones por niveles de atribución</li> </ul>
- Realizar pago vía Cheque / Transferencia Electrónica	#N/A	#N/A	- Configuración en el sistema de los pagos requeridos para envío por flujo de autorización del sistema a la Gerencia. Una vez aprobada la transferencia, el sistema enviará la transferencia accedendo a las cuentas bancarias.	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de pagos</li> <li>- Reducción de tiempos de procesamiento</li> <li>- Eliminación de documentación física de soporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Módulo de Contabilidad / Cuentas por pagar</li> <li>- Flujo de aprobaciones por niveles de atribución</li> <li>- Integración y administración de cuentas bancarias desde el sistema.</li> <li>- Impresión de cheques directamente desde el sistema contable</li> </ul>
- Imprimir documentos de soporte del pago y archivo físico de los documentos	200	17	- Repositorio de información virtual y acceso a información de manera virtual desde el internet en cualquier lugar que se encuentre.	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de tiempos de procesamiento</li> <li>- Eliminación de documentación física de soporte</li> <li>- accesibilidad a la información y soportes de manera virtual.</li> </ul>	- Repositorio virtual asociado a las diferentes transacciones y acceso virtual al sistema

- Compilación de facturas de ingresos y gastos y registro en Matriz de Cuentas por Cobrar y Por pagar	400	67	- El ingreso de la información al sistema se realizará desde el área operativa responsable. - Ingreso/creación de facturas de ingresos y gastos en el sistema.	Medio	- Reducción de tiempos de procesamiento. - Eliminación de re-procesos	- Módulo de Contabilidad - Cuentas por pagar - Cuentas por cobrar - Generación de reportes
- Revisión de facturas y registro de facturas en archivo base de contabilidad	#N/A	#N/A	- El ingreso de la información al sistema se realizará desde el área operativa responsable. - Auditoría de cuentas / asientos contables	Alto	- Control de asientos contables de las diferentes transacciones - Eliminación de re-procesos - Reducción de tiempos de procesamiento	- Módulo de Contabilidad - Cuentas por pagar - Cuentas por cobrar - Módulo de auditoría de cuentas y movimientos - Generación de reportes
- Conciliación de cuentas bancarias con archivo base de contabilidad	400	67	- Proceso de conciliación bancaria de movimientos a través del sistema, permitiendo identificar las transacciones bancarias asignadas a los movimientos y cuentas contables	Alto	- Control de transacciones bancarias y auditoría interna de transacciones - Reducción de tiempos de procesamiento	- Módulo de Contabilidad - Cuentas por pagar - Cuentas por cobrar - Módulo de auditoría de cuentas y movimientos - Generación de reportes - Integración y administración de cuentas bancarias desde el sistema.
- Clasificación de cuentas, cierre mensual y envío para contabilización de movimientos	1	6	- Las cuentas deben estar previamente clasificadas y asignadas por el sistema para el registro contable - Generación de reporte de transacciones del ejercicio	Alto	- Control de asientos contables de las diferentes transacciones - Eliminación de re-procesos - Reducción de tiempos de procesamiento	- Cierre mensual/anual de transacciones - Generación automática de Estados Financieros pre-establecidos - Módulo de reportes

Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA

**Anexo No. 12 Matriz de Evaluación de Automatización “GGTUSA”**

Actividad	Requerimiento de Automatización	PROCESO ACTUAL				PROCESO AUTOMATIZADO				% Automatización en tiempos de ejecución
		Tiempo Ejecución (Min)	Volumen Diario	Volumen Mensual	Horas al mes	Tiempo Ejecución (Min)	Volumen Diario	Volumen Mensual	Horas al mes	
- Contactar proveedores y negociar tarifas semanales y disponibilidad de producto	- Contar con una base de datos de proveedores, la cual conste con información de contacto del proveedor e información de las últimas transacciones.	15.00	15.00	300.00	<b>75.00</b>	15.00	15.00	300.00	<b>75.00</b>	<b>0.00%</b>
- Coordinar entrega de mercadería en bodega	- Elaboración de órdenes de compra de proveedores y programación de fecha y horario de entrega.	5.00	20.00	400.00	<b>33.33</b>	5.00	20.00	400.00	<b>33.33</b>	<b>0.00%</b>
- Elaboración de Acta de recepción de mercadería y entrega a proveedor.	- Ingreso de mercadería a inventario de bodega en el sistema automatizado e impresión de acta de recepción. - Registro en sistema de históricos de entregas de proveedores.	20.00	20.00	400.00	<b>133.33</b>	5.00	20.00	400.00	<b>33.33</b>	<b>75.00%</b>
- Revisión de documentos de entrega del proveedor	- Validación de orden de compra asignada vs factura entregada del proveedor.	10.00	15.00	300.00	<b>50.00</b>	5.00	15.00	300.00	<b>25.00</b>	<b>50.00%</b>
- Registrar peso de cada palet descargado en registro de bodega y toma de registro fotográfico	- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para ingreso de mercadería. - Proceso de fotografiado de palets en balanza automático junto con la captura de peso; Ingreso de fotos al sistema y repositorio de información correspondiente en base de datos.	8.00	90.00	1800.00	<b>240.00</b>	3.00	90.00	1,800.00	<b>90.00</b>	<b>62.50%</b>

- Registrar peso de cada palet descargado en registro de logística	- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para ingreso de mercadería - Ingreso de factura del proveedor al módulo de contabilidad / cuentas por pagar proveedores / inventarios	5.00	90.00	1800.00	<b>150.00</b>	3.00	90.00	1,800.00	<b>90.00</b>	<b>40.00%</b>
- Registrar peso de cada palet en registro de logística	- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para salida de mercadería. - Proceso de fotografiado de palets en balanza automático junto con la captura de peso; Ingreso de fotos al sistema y repositorio de información correspondiente en base de datos.	5.00	90.00	1800.00	<b>150.00</b>	3.00	90.00	1,800.00	<b>90.00</b>	<b>40.00%</b>
- Registrar peso de cada palet en registro de bodega y toma de registro fotográfico	- Pesaje de palet digital, captura de información del peso del palet desde la balanza y registro directamente en el sistema para salida de mercadería.	8.00	90.00	1800.00	<b>240.00</b>	3.00	90.00	1,800.00	<b>90.00</b>	<b>62.50%</b>
- Elaboración de guía de Remisión de la carga y asignación de sello (candado) para el contenedor.	- Captura de pesos de material directamente por el sistema. - Impresión desde el sistema de confirmación de Salida de Bodega (Guía de remisión de la carga) - Creación de factura de ventas al cliente en el módulo de contabilidad / cuentas por cobrar a clientes / salidas de inventario	20.00	9.00	180.00	<b>60.00</b>	5.00	9.00	180.00	<b>15.00</b>	<b>75.00%</b>

- Revisión de Planificación de Ventas y asignación de la carga a un contrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de Contratos, control de cantidades, precios, fechas de vencimiento, términos de referencia. Repositorio virtual de contratos y acceso digital a los contratos.</li> <li>- Planificación de Ventas a través de un sistema de calendarización de entregas por contrato.</li> <li>- Control de entregas parciales por contrato.</li> <li>- Creación de bodegas virtuales de mercadería por contrato, permitiendo el control máximo del inventario, para el cumplimiento de la orden.</li> </ul>	30.00	1.00	20.00	<b>10.00</b>	15.00	1.00	20.00	<b>5.00</b>	<b>50.00%</b>
- Elaboración de Documentación de soporte para la negociación de acuerdo a Carta de crédito	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de gestión documental por Contratos</li> <li>- Elaboración de documentación a través del sistema y repositorio virtual de documentos.</li> <li>- Creación de factura de ventas al cliente en el módulo de contabilidad / cuentas por cobrar a clientes / salidas de inventario</li> </ul>	30.00	12.00	240.00	<b>120.00</b>	30.00	12.00	240.00	<b>120.00</b>	<b>0.00%</b>
- Registro de factura en archivo de Contabilidad y cuenta de Cuentas por Pagar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso de factura del proveedor al módulo de contabilidad / cuentas por pagar proveedores.</li> </ul>	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	<b>0.00%</b>
- Aprobación del Pago	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo de información a través del sistema.</li> <li>- Niveles de autorización de pagos</li> <li>- Requerimientos de aprobaciones en el sistema</li> </ul>	15.00	10.00	200.00	<b>50.00</b>	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	<b>66.67%</b>

- Realizar pago vía Cheque / Transferencia Electrónica	- Configuración en el sistema de los pagos requeridos para envío por flujo de autorización del sistema a la Gerencia. Una vez aprobada la transferencia, el sistema enviará la transferencia accedando a las cuentas bancarias.	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	<b>0.00%</b>
- Imprimir documentos de soporte del pago y archivo físico de los documentos	- Repositorio de información virtual y acceso a información de manera virtual desde el internet en cualquier lugar que se encuentre.	5.00	10.00	200.00	<b>16.67</b>	1.00	10.00	200.00	<b>3.33</b>	<b>80.00%</b>
- Compilación de facturas de ingresos y gastos y registro en Matriz de Cuentas por Cobrar y Por pagar	- El ingreso de la información al sistema se realizará desde el área operativa responsable. - Ingreso/creación de facturas de ingresos y gastos en el sistema.	10.00	20.00	400.00	<b>66.67</b>	3.00	20.00	400.00	<b>20.00</b>	<b>70.00%</b>
- Revisión de facturas y registro de facturas en archivo base de contabilidad	- El ingreso de la información al sistema se realizará desde el área operativa responsable. - Auditoría de cuentas / asientos contables	15.00	20.00	400.00	<b>100.00</b>	2.00	20.00	400.00	<b>13.33</b>	<b>86.67%</b>
- Conciliación de cuentas bancarias con archivo base de contabilidad	- Proceso de conciliación bancaria de movimientos a través del sistema, permitiendo identificar las transacciones bancarias asignadas a los movimientos y cuentas contables	10.00	20.00	400.00	<b>66.67</b>	5.00	20.00	400.00	<b>33.33</b>	<b>50.00%</b>
- Clasificación de cuentas, cierre mensual y envío para contabilización de movimientos	- Las cuentas deben estar previamente clasificadas y asignadas por el sistema para el registro contable - Generación de reporte de transacciones del ejercicio	360.00	0.05	1.00	<b>6.00</b>	30.00	0.05	1.00	<b>0.50</b>	<b>91.67%</b>

Fuente: Elaborado por el autor / Gerencia GGTUSA